

# A MÚLT MAGYAR TUDÓSAI

FŐSZERKESZTŐ:

ORTUTAY GYULA

TECHNIKAI SZERKESZTŐ:

SZALAI SÁNDORNÉ

507926  
SZŐKEFALVI-NAGY ZOLTÁN

ILOSVAY LAJOS



AKADÉMIAI KIADÓ  
BUDAPEST, 1978

**MTA  
KIK**



600186

MAGYAR  
TUDOMÁNYOS AKADÉMIA  
KÖNYVTÁRA

ISBN 963 05 1451 6 az összkiadás száma

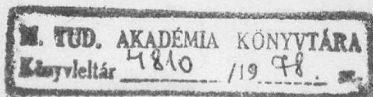
ISBN 963 05 1456 7 a kötet száma



© Akadémiai Kiadó, Budapest, 1978

Szőkefalvi-Nagy Zoltán

Printed in Hungary



## TARTALOM

Bevezetés	7
Életrajza	9
Származása, tanulmányi évei	9
A műegyetemi katedrán	26
Tevékenykedése a Természettudományi Társulatban	36
A Magyar Tudományos Akadémián	52
Működése egyéb közösségekben	56
Ilosvay mint politikus	65
Öregkora és halála	79
Ilosvay kitüntetései, elismerései	83
Tudományos és ismeretterjesztő tevékenysége	88
Karbonil-szulfid és hasonló vegyületek vizsgálata	89
Világítógáz-elemzés	91
Összeolvasztással létesített kettőssók	93
	5



A torjai Büdös-barlang levegőjének vizsgálata	95
Az égésnél keletkező gázok megálapítása	98
Az acetilén kimutatása	118
Hidrogén-szulfitek alkalmazása	121
Ásványvizek vizsgálata	124
Szerves kémia	132
Az elemek összetettsége	144
A kémia oktatása	159
A kémia története	168
Végző	180
Bibliográfia	183

## BEVEZETÉS

Lehet, hogy a magyar kémikusok közül volt, aki nagyobb világ-hírnevet szerzett magának, mint Ilosvay Lajos, nem volt azonban egyetlenegy sem, aki sokoldalúbb lett volna, s aki nagyobb, s főleg hosszabban tartó befolyást gyakorolt volna a kémiai ismeretek hazai terjedésére, a kutatások megszervezésére és a magyar vegyészet fejlődésére. Illő tehát, hogy most, amikor vegyészetünk rohamos fejlődésének lehetünk tanúi, felvázoljuk annak az embernek képét, aki a legtöbbet tette a

múltban a szilárd alapok megvetése érdekében, aki több mint fél évszázadon keresztül a hazai vegyészet egyik vezető egyénisége, a kémiai ismeretek széles körű terjesztésének és a közművelődés ügyének példamutató, fáradhatatlan munkása volt.

## ÉLETRAJZA

### SZÁRMAZÁSA, TANULMÁNYI ÉVEI

Ilosvay Lajos 1851. október 30-án született az erdélyi kisvárosban, Désen. Családjának egyik ága nagy büszkeséggel úgy tartotta, hogy családfájukat a honfoglalásig vagy még azon is túl vezethetik vissza. A történészek ezt kétségbevonták, de vitathatlanul a családhoz tartozott az az Ilosvay Orbán, aki 1583-ban a krakkói egyetem hallgatója volt.

A családnak az az ága, amelyből Ilosvay Lajos származott, elszegényedett, a Bereg megyei Nagyilosvárról Erdélybe költö-

zött, s itt több generáción keresztül Szolnok—Doboka megye szolgálatában állott. Ilosvay Lajos édesapja a megye „várnagya”, későbbi megnevezéssel „fogház-felügyelő”-je volt. Testvére, Jenő később Dész polgármestere volt.

A család valószínűleg hasonlóképpen városi, megyei pályára szánta őt is. Désen járt a ref. elemibe, de ennek az akkor álmos városnak iskoláit kevésnek érezték, ami érthető is, hiszen az 5—8 ezres lakosú „rendezett tanácsú” városkának, ha megyeszékhelyi rangja volt is, legnagyobb iskolája egy algimnázium, illetve polgári iskola volt.

A család kulturális igényére jellemző tehát, hogy a dési reformá-

tus elemi iskola elvégzése után Apácai Csere János egykori iskolájába, a kolozsvári református kollégiumba iratták be Ilosvay Lajost „középtanodába”. A „kimutatás”-ok, sajnos, nem említik meg, milyen tanuló volt, magatartásáról sincs semmilyen adat e könyvekben, biztos azonban, hogy a természettudományt ott szerette meg, s ahogy ő maga elmesélte, az akkor még ligetszerű házsongárdi temető csendjében jól bevészte a tananyagot. Politikai gondolkodására, mint a kiegyezés körüli idők fiatalságára általában az izzó hazafiság volt a jellemző, amely akkor elsősorban az osztrák önkény elleni gyűlöletben nyilvánult meg.

14 éves korában tevékenyen részt vett egy nagy dési tüntetésen, sőt az ebből kialakult barikádharcokban fiatal kora ellenére is helytállt.

Minden bizonnyal a kolozsvári református kollégiumban nyerte a tudásnak azt a szeretetét, amely aztán elkísérte élete végéig.

Nem elégedett meg tehát a családban szokásos pályafutással, hanem olyant akart választani, amelyben élete végéig a természettudományok elméletével és gyakorlatával foglalkozhat. Elhatározta, hogy gyógyszerész lesz, ezt lehetett a legkönnyebben megoldani, a képzés közben mint gyógyszerészinas (gyakornok) már saját maga kereshette meg

kenyerét. A hat osztályos „középtanoda” elvégzése után Kolozsvárt kezdte el működését az egyik patikában. A munka mellett lehetősége volt arra, hogy magánúton középiskolai tanulmányait folytassa, az unitárius gimnáziumban érettségi vizsgát tett.

Gyógyszerész képezésének befejezése céljából az akkori Magyarország egyetlen egyetemére, a budapestire ment és beiratkozott a bölcsészkarra.

Olyan professzorokat hallgathatott, akiknek neve máig sem halványult el. Than Károly (1834—1908) akkor már két évtizede volt a pesti egyetem kémia professzora, de még a „legszebb férfikorban”,



alig volt 40 éves. Ilosvayt megragadta Than tekintélyt parancsoló elméleti tudása, egyben azonban fáradhatatlan társadalmi működése is. „Egyenlően tekintettük benne a tudóst és hazafit” — írja egy emberöltővel később, amikor a Magyar Chemiai Folyóiratban hírt adott a nagy magyar kémikus elhunytáról. Később is több alkalommal emlékezetbe idézte egykori mesterének példáját, a jövő nemzedék elé állítja azért, „hogya őtet látva életét, munkásságát megismerni és hozzá hasonlónak válni törekedjék”, ahogyan ő maga is tette.

Valóban, szinte megdöbbenő az a párhuzam, ami a mester és tanít-

ványa érdeklődését, tudományos és társadalmi törekvéseit, sikereit és korlátait jellemzi. Saját sorsát is jellemzi Ilosvay, amikor Than akadémiai búcsúztatásában írja: „Nálunk nem könnyű termékeny tudósnak és ernyedetlen professzornak lenni. Nálunk a professzor különféle testületnek, hatóságnak, tudományos egyesületnek szakértője, tanácsadója.” Thantól tanulta tehát Ilosvay, hogy a magyar tudósnak mindenfelé sugárzó világítótoronynak kell lennie.

Ezt tanulta meg Than egykori tanítványától, Lengyel Bélától is, aki akkor, amikor Ilosvay hallgató volt, már maga is professzori stallumot töltött be.

Lengyel példáján is bizonyítva látta, hogy „nálunk főleg azokon a tudományágakban, a melyeknek képviselői kötelesek az élet szükségleteit nagyon is szemmel tartani, minthogy az államnak, a polgároknak felelősek azokért, a kik vezetésük alól kikerülve, gyakorlati pályán fognak működni, sok olyan munkát kénytelenek elintézni, a melyek a tudományos foglalkozást erősen korlátozzák”.

Than és Lengyel szerteágazó, emberfeletti munkájának volt csodálója és lett méltó követője Ilosvay Lajos. Csak így, a mesterek példamutatásának fényében értékelhetjük az ő életművét és érthetjük meg azt, amit egy ol-

dalról nézve szinte érthetetlennek látunk.

Mindkét professzora igen nagyra értékelte Ilosvayt. Amikor az 1874. július 7-én elnyerte a gyógyszerészmesteri (magister pharmaciae) oklevelet, már várta az az ösztöndíj, amelyet mint továbbtanuló vegyész növendék élvezhetett (1874 októberétől 1876 júniusáig). Még le sem járt az ösztöndíja, amikor 1875. október 18-án doktori (az akkori elnevezés szerint „bölcseştudori”) szigorlatot tett.

Ösztöndíja utolsó évében Lengyel Béla mellett volt gyakornok, majd ezt követően 1876-tól Than Károly tanársegédje lett. Négy

évig töltötte be ezt az igen sok munkával járó állást, közben még arra is telt erejéből, hogy megszerezze a kémia főszakos, fizika mellékszakos középiskolai tanári oklevelet (1878).

Megtörte munkája folyamatosságát, hogy az 1878-as boszniai okkupáció idején pár hónapos katonai szolgálatot kellett teljesítenie.

Than mellett kezdte el önálló tudományos munkásságát is, egyrészt a Than által felfedezett karbonil-szulfid pontosabb megismeréséhez nyújtott újabb adatokat, másrészt a hazai ásványvizek megismeréséhez járult két analízisével. Követte mestereit abban is, hogy bekapcsolódott a hazai tudományos

életbe: tagja lett a Természettudományi Társulatnak. Az első éveknek ezek a ténykedései meghatározó módon kihatottak egész életére.

Professzorai maradéktalan elismerését türozi az a tény is, hogy ösztöndíjat szereztek neki külföldi tanulmányútra. A tanulmányút programját Than javaslatai alapján Ilosvay maga állította össze, úgy tervezve, hogy „a kísérleti tudományok művelésében vetélkedő három nagy nemzetnek, az angolnak, a franciának, a németnek szellemi tevékenységével a chemia terén, a helyszínen, közöttük élve” megismerkedhet.

Olyan helyet akart választani, mint úti beszámolójában elmondotta, ahol egyrészt „a chemia kísérleti tanításában” gyarapíthatja tapasztalatait, másrészt, „ahol megismerkedhetik a kémia önálló műveléséhez szükséges módszerekkel különösen a szerves kémián és a termokémián belül, harmadrészt ahol alkalma nyílik a világ legnagyobb kémikusainak működését közvetlenül megfigyelhetni”.

1880 őszén kezdődött az a tanulmányút, amelynek terveit és, eredményeit jól ismerjük részben saját írásából, részben pedig az ezekből fakadó tudományos és ismeretterjesztő műveiből.

Útja elsőnek Németországba, Than Károly egykori mesteréhez, Robert Bunsenhez vezetett. A kémia heidelbergi fellegvára az ötvenes évek óta sokat veszített fényéből. Megtanulta azonban Ilosvay az itt eltöltött félév alatt az analitika klasszikussá vált módszereit. Közben hallgatta H. Kopp és H. Bernsthen előadásait is.

A következő félévet már a müncheni egyetemen töltötte, ahol még élénken ébren tartotta a Liebig-féle hagyományokat Adolf Baeyer, az indigó mesterséges előállítója. Itt Ilosvay a fáradhatatlanságot a kísérletezésben tanulta meg. Nagy benyomást tettek rá Emil Fischer és Pettenkofer elő-



adásai. Mégis azt érezte, hogy nem találta meg itt sem azt, amit keresett, az elmélet és gyakorlat szoros összhangját.

A német tudományt tisztelve, de nem elfogultan dicsőítve kezdte el az újabb tanévet Párizsban Marcelin Berthelot mellett. A Párizsban talált tudományos tűz benne is felgyújtotta a holtáig égő zsarátnokot. Berthelot sokszínű egyéniségének hatása sokban meghatározta az ő egész gondolkodását.

Feltűnt Ilosvaynak a párizsi egyetemi rend, hogy az előadások nyilvánosak, a hallgatóság szabadon járkálhat ki és be, kalappal vagy anélkül, de a figyelem

és egyben az egyetemi hallgatóság rendje nagyobb, mint akár a német, akár a magyar egyetemeken akkor megszokott volt.

A legnagyobb csodálatát azonban Marcelin Berthelot személye és a körülötte tapasztalt munkarend ragadta meg.

Berthelot-nál az akkori idők legmodernebb kutatásai, a termokémiai adatok megállapítása folyt, más vonatkozásban azonban Ilosvaynak nem tetszett „a francia iskolának az *aequivalens* felfogáshoz való merev ragaszkodása”, s főleg az nem, hogy Berthelot maga „az atomtheoriát fölöslegesnek tartja, a kémiai vegyértékekről mint éppen szükségtelen-

ről beszél”. Azt hitte, hogy a ket-  
tőssókban „hatalmas támaszt lel”  
annak bizonyítására, hogy mole-  
kulák molekulákkal többféle vi-  
szony szerint egyesülhetnek a kö-  
rülményektől függően.

Ebbe a vizsgálatsorozatba illet-  
bele az a munka is, amelyet Ilos-  
vayval végeztetett el, s amely-  
nek eredményeiről a neves francia  
tudós az akadémián két előadásban  
is beszámolt.

A mély nyomokat gyakorolt  
párizsi év hirtelenül ért véget,  
Szily Kálmán mint a budapesti  
József Műegyetem rektora, 1881  
októberében táviratban közölte  
Ilosvayval, hogy a megüresedett  
kémiai tanszék betöltésénél őrá

gondoltak. Than Károly nagy támogatása mutatkozott meg ebben. A válasz nem lehetett kétséges, a 31 éves fiatalember, Ilosvay csak tisztelettel és köszönettel fogadhatta el a bizalomnak ezt a kitüntető jelét.

Kissé sajnálta, hogy külföldi útját be kellett fejeznie. Később, 1883-ban Svájcban, Ausztriában, 1885-ben pedig Belgiumban, Angliában és Hollandiában tett rövidebb tanulmányutat, így megismerte az akkori világ tudományában vezető országokat, elsősorban egyetemeiket, múzeumait.

Miután Ilosvayt 1882-ben a műegyetem kémiai tanszékére kinevezték, több mint egy fél évszázadon át ő volt e tanszék vezetője. Tanszéki elődje Nendtvich Károly volt, aki miután egy emberöltőn keresztül a műegyetem nyomorúságos elhelyezésű kémiai tanszékén dolgozott, nyugdíjazásakor érthette meg, hogy végre a műegyetem rangjához és akkor már kivívott nemzetközi híréhez méltó elhelyezést kapott.

Ekkor adták át rendeltetésének a műegyetem új épületét a Múzeum körúti egyetemi tömbben, a mai Puskin utcai oldalon, benne az akkor igen tágasnak és

korszerűnek mondott kémiai intézettel.

Az új intézet berendezésével járó minden nehézséget a fiatal Ilosvaynak kellett vállalnia. Munkájában nyolc hónapi betegség s külföldi útjáról hozott idegkimerültsége hátráltatta. Ennek ellenére az új épület berendezésével rövidesen elkészült, s nemsokára az előadóterem a városi közönség részére szolgáló ismeretterjesztő előadásoknak is helyet adott.

A magyar műszaki oktatás gyors fejlődését bizonyítja, hogy azt az épületet, amelyet 1882-ben korszerűnek, tágnak éreztek, rövidesen kinőtték.

Ilosvay műegyetemi munkássága, különösen kezdetben, emberfeletti volt. A szűk kémiai tanterem miatt ugyanazt az előadást háromszor kellett megtartania. Azonban mindezek mellett is fáradhatatlan volt a belső és a külső munkában egyaránt. Tevékenységét legjobban így írta le ő maga 1895-ben: „Tanítunk, és megint tanítunk, adminisztrálunk, tudományt, ismereteket terjesztő, jótekonyságot gyakorló egyesületeket szervezünk, nap-nap után kisebb és nagyobb bizottságokban ülésünk, sőt ha valahonnan elcsíphetünk egy-két percet, tudományszakunk mezejére is kirándulunk.”

Ilosvay, aki hosszú időn keresztül kari dékán, majd rektor is volt, teljes súlyát felhasználta, hogy a műegyetem, s főleg a kémiai tanszékek jobb elhelyezést kapjanak. Az ígéret, hogy a műegyetem a lágymányosi Duna-parton új otthont kap, hamar megszületett, de az ígéret valóra válása akkor is nehezen haladt.

1903-ban nem egészen alaptalanul mondotta: „Méltán aggaszt, hogy a lassú előkészületek következtében, ha a hallgatói létszám ilyen mértékű növekedést mutat, már kinövünk az új intézetnek régi viszonyok alapján megállapított méreteiből.” 1904-re azonban elkészült — elsőnek — a



kémiai pavilon. Ennek berendezése, munkába állítása elsősorban megint órá hárult.

Ilosvay kiváló szervezőképességét és jó szónoki adottságait gyakran használta fel a műegyetem. A legfontosabb bizottságokban működött, s hosszú éveken át állította őt kartársainak bizalma a műegyetem vezető tisztségeibe. 1886—1892 között, tehát 6 évig a „vegyésszmérnöki és egyetemes osztály” (kar), 1892—1898 között, tehát újabb 6 évig pedig a „mérnök- és építészeti osztály” *dékánya*, majd azt követően *prodékánja*. Ezután 1901—1903 között a műegyetem *rektori* tisztségét töltötte be.

Amikor nem a legmagasabb tisztségeket töltötte be, akkor is ő számított a műegyetem egyik legfontosabb személyiségének. Oroszlánrésze volt abban, hogy a műegyetemet „nagykorúsították”, megadva neki a műszaki doktor avatási jogot.

Legemlékezetesebbé azonban kiváló oktatói munkájával vált. „Előadásain — emlékezik vissza egy volt hallgatója — rendszerint a kísérletekből indult ki, hogy a tünetmények megfigyelése, a tények helyes megállapítása iránt a hallgatók érdeklődését felkeltse, és hogy meggyőzze őket arról a szigorú megbírálásról, amely a kémiai igazságokra vezető következtetéseket megelőzi.”

Egy volt tanítványa, Mérei Kálmán írja: „Kitűnő előadó volt, szinte látszott rajta, hogy gyönyörűséget talált az előadásban. Bár állandóan a mérnökök igényeit domborította ki, széles látókörű nagy műveltsége mégis megvédte előadásait az unalmas egyoldalúságtól.”

Mindent megtett előadásainak érdekessé, érthetővé, tanulhatóvá tétele érdekében. Ismeretterjesztő előadásaiból készített könyveit nemcsak a műegyetemen, hanem a tudományegyetemen is bevezető tankönyvként használták, pedig ő semmiképpen nem akarta, hogy „a henye, előadásra nem járó ifjúságot vizsgára készítő vezérfonal-

lal lássa el". Az ellen is a leghatározottabban tiltakozott, hogy előadásai alapján jegyzetet sokszorosítsanak és azt terjesszék.

Az első évtizedekben a vegyészmérnök hallgatóknak általános kémiát, szerves kémiát adott elő, és a tanszéken analitikai gyakorlatokat tartott, illetve tartatott.

Az analitikai gyakorlatokat különös szeretettel vezette is. „Napnap után órákat töltött a hallgatók laboratóriumában, minden tanítványával egyénileg foglalkozott, s mindig tisztában volt azzal, hogy ki mennyit tud. De nemcsak kémiára tanította tanítványait, hanem a lelkiismeretes komoly munkára és felelősségérzetre is.”

Amikor 1914-ben államtitkár-  
rá nevezték ki, ezt az állást csak  
azzal a kikötéssel vállalta el, hogy  
a műegyetemen fenntartják szá-  
mára a tanszéket, s valóban,  
1917-ben, amikor mint államtit-  
kár nyugdíjba vonult, tanszé-  
két ismét visszavette.

Közben azonban elfutottak az  
évek fölötte, s az 1921/22-es tan-  
évtől kezdve már csak az idegen  
karok általános kémiai oktatását  
tartotta meg, a többi előadásokat  
azoknak a kémiai szaktanszékek-  
nek engedte át, amelyeknek léte-  
sítéséért éppen ő harcolt annak  
idején a legnagyobb lendülettel.

Idővel a magas korral járó testi  
gyengeségek természetesen nála is

mutatkoztak — írja nekrológjában Plank Jenő: „Hányszor történt, hogy előadás előtt rosszul érezte magát, de ha bement a tanterembe, egyszerre elfelejtette minden testi fáradságát és fiatalos hévvel beszélt csaknem két óra hosszat”, 1932-ben azonban előadásait abba kellett hagynia. A laboratóriumot még 1934. június végéig vezette, akkor 52 évi professzorság után, 83 éves korában átadta tanszékét az Állatorvosi Főiskolán jó nevet szerzett Gróh Gyulának.

Azóta több mint 40 év telt el, de az ő emléke nem tűnt el a kémiai pavilonból. Ma is ott áll a bejáratnál az a márványtábla Ilos-

vay domborművével, amit neki, mint „a tudomány, a műegyetem és a közművelődés önzetlen munkása”-nak közszolgálatá ötvenedik évfordulója alkalmával, 1926-ban állíttatott a műegyetem tanácsa.

#### TEVÉKENYKEDÉSE

#### A TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULATBAN

Ma szinte elképzelhetetlen, milyen jelentős befolyása lehetett a hazai tudományos életben egy társadalmi egyesületnek, a Magyar Természettudományi Társulatnak. Nem volt olyan magyar természet-tudós, aki ne tevékenykedett volna benne: cikkeket írtak, előadásokat tartottak, s különböző vezető

tisztséget töltöttek be e társulatban.

A természettudományok hazai történetének legfontosabb eseményei a Természettudományi Társulat keretében vagy legalábbis közreműködésével játszódtak le.

A kémikusok nagy szerepet játszottak a Természettudományi Társulatban. Megalakulásakor (1841-ben) az alapító tagok között szerepelt Nendtvich Károly és Irinyi János is. Than Károly 9 évi alelnöki tevékenységével érdemelte ki, hogy a legmagasabb tisztségre, az elnökségre válassza meg a közgyűlés. Éppen akkor volt ez, amikor Ilosvay még hall-



gatóként megismerte és példaképül állította maga elé.

Lengyel Béla 1904—1909 alelnöke, 1910-től 1913-ig (haláláig) pedig elnöke volt a Társulatnak. A műegyetemen kollégája, a kémiai technológia professzora, az a Wartha Vince volt, aki ugyancsak nagy részt vett a Társulat életében, Lengyel előtt 1900-tól 1909-ig töltötte be az elnöki tiszteletet.

1872-ben lett tag Ilosvay, akkor tehát, amikor a budapesti tudományegyetemre beiratkozott. Ettől kezdve 64 éven keresztül nemcsak hogy az ő élettörténetét nem lehet a Természettudományi Társulat története nélkül megírni,

hanem a Társulatét sem lehet, még nagy vonalakban sem Ilosvay nevének, működésének taglalása nélkül tárgyalni.

Aktív vezető szerepe 1885-ben kezdődött, amikor a Say Móric halálával megüresedett kémiai választmányi helyre meghívták. Megillette őt ez a hely, nemcsak a műszaki egyetem kémiai tanszékének vezetőjeként, hanem a Társulatban már addig végzett jó munkája alapján is. A Társulat „szakülésein” több ízben tartott előadást. Először nem sokkal hazajövedele után, 1883. április 18-án: „A chemiai rokonság és a thermochemia” címen ismertette Berthelot nézeteit. Igen jelentős az

1884 tavaszán tartott előadása:  
„A tudományos chemia állapo-  
táról külföldön és belföldön”,  
amelyben a külföldi útján szer-  
zett tapasztalatairól és a hazai  
konzekvenciákról szólt.

Hamar megszerzett tekinté-  
lyére jellemző, hogy amikor a Ter-  
mészettudományi Társulat Nép-  
szerű Természettudományi Kur-  
zusok megindítását határozta el,  
az első megtartására őt kérték  
fel. 1887-ben 15 előadásból álló  
tanfolyamot tartott „A chemia  
alapelvei” címmel. Ezeknek az elő-  
adásoknak anyagát pontosan ismer-  
jük, mert a rákövetkező évben a  
Társulat könyv alakban is kiadta.  
Ennek a népszerűsítő, alapozó

könyvnek átütő sikeréről beszélnek az akkori források. A könyvtárakban ma fellelhető példányok agyonhasználtsága is bizonyítja, hogy úrt pótló kémiai alapozó könyv volt, amit kezdő és haladó egyaránt nagy örömmel hasznosított.

A fiatal professzornak ez a könyve a Társulaton belül tovább növelte tekintélyét, leginkább azonban arra figyeltek fel, hogy az 1891-i közgyűlésen javasolta a Társulaton belül egymástól függetlenül működő szakosztályok szervezését. Ennek a javaslatnak elfogadásával, a szakosztályok felállításával sikerült megóvni a Természettudományi Társulat egységét, máskülönben ugyanis szak-

egyesületekre esett volna szét az éppen egységében erős és nagy tekintélyű szervezet.

A magyar kémikusok szakmai továbbfejlesztésének és a kémiai ismeretek terjesztésének feladatát a Természettudományi Társulat „Chemia-ásványtani” szakosztálya látta el. Amikor a szakosztály 1892-ben megalakult, elnöknek Than Károlyt, alelnöknek Wartha Vincét, jegyzőnek pedig Ilosvay Lajost választották meg.

Huszonkét éven keresztül (1892—1914) töltötte be ezt a tisztséget, pedig közben hivatalos és társadalmi teendői igen megszorodtak. Majd további 15 évig (1914—1929) alelnökként volt mennyi-

ségben talán kevesebb, de legalább annyira felelősségteljes munkája a szakosztály irányításában. 1929-től kezdve a címe tiszteleti elnök lett, de ő ezt sem érezte csakis címnek.

Szakosztályi jegyzősége (titkársága) idejére esik 1895-ben, a szakosztályok közül elsőnek, egy szakosztályi folyóirat, a Magyar Chemiai Folyóirat megindítása. Ilosvayé volt az eszme, és 40 évig tevékeny része is volt e lap fenntartásában.

Az első két évben a folyóirat szerkesztője Winkler Lajos volt, akit egy nyolc tagú szerkesztő bizottság támogatott. Ebben már közreműködött Ilosvay is. 1896

végével azonban Winkler visszalépése után neki kellett kezébe vennie a szerkesztés munkáját. Ő aztán a tőle más téren is megszokott szívóssággal kitartott e munka mellett mindaddig, míg államtitkári kinevezése miatt (1914-ben) több más tisztségével együtt ettől is meg kellett válnia. Ez azonban nem jelentette azt, hogy megvált volna a Magyar Chemiai Folyóirat irányító testületétől, sőt ellenkezőleg. Ő lett (haláláig) a szerkesztő bizottság elnöke.

A kémiai—ásványtani szakosztályban és a Magyar Chémiai Folyóirat szerkesztésében kifejtett munkája csak rövid ideig volt a Társulatban végzett fő

munkaköre. Fontosabb beosztást is kellett vállalnia. Az 1906. évi közgyűlés — a Paszlavszky József lemondása folytán üressé vált — *első titkári* tisztségre állította.

A Természettudományi Társulat történetében ezzel új korszak, egy felemelkedő szakasz kezdődött. Emiatt azonban Ilosvaynak a Társulatért végzett hatalmas munka érdekében le kellett mondania „a szélesebb körű, addig annyira eredményes tudományos kutatásairól”. Nagy ár volt ez, de Ilosvay soha sem sajnálta, hogy a közösségért feláldozta önmagát, hiszen azt vallotta, hogy „... az olyan tanítás, amely csak szűkebb körben világítja és termé-



kenyíti meg az elméket, vagy csak egyesek érzelmeit hozza hullámlásba, a természettudományok haladása és méltánylása iránt, ér-e sokkal többet, mint a véka alá rejtett gyertyának világa?”.

Első és legfontosabb feladatának a Szily Kálmán által alapított *Természettudományi Közlöny* fejlesztését érezte. 1906-tól 30 éven át az ő neve fémjelezte ezt a lapot. Előbb (1914-ig) mint szerkesztő szerepelt rajta, majd további 22 évig ez volt olvasható a lapcím alatt: „Ilosvay Lajos közreműködésével szerkeszti...” Utoljára az a szám viseli ezt a felírást, amely már gyászkeretben, az ő elhunytáról tudósít.

Nemcsak a Közlöny Szily Kálmán által elindított, valóban tudományos ismeretterjesztő jellegét tartotta fenn és erősítette, hanem a folyóirat egyre szélesebb terjesztését is el tudta érni.

A Közlöny frissességét azzal is erősítette, hogy sikerült elérnie az addigi havi folyóirat havonta kétszeri megjelenését.

A Közlöny élénkségét fokozta a „Levélszekrény” rovat fenntartása és erősítése is, amely olvasók kérdéseit közölte, majd 1—2 számmal később — a rendszerint neves tudósok adta — feleleteket. Illosvay nemcsak szerkesztette ezt a rovatot, hanem maga is gyakran adott válaszokat, pedig ez sokszor igen

nehéz volt. Az 1910-es közgyűlés titkári beszámolójában így szól erről: „Néha olyan kérdéseket kapunk, a melyeknek megfejtéséhez laboratóriumi vizsgálat, hosszas számítás, széles körű enciklopédikus ismeret volna szükséges.”

A szép számú különleges kérdésre azonban a tudós munkatársak igen alaposan válaszoltak, Ilosvay feleletei között számos olyan van, amelyben nemcsak megadja azt a forrást, ahonnan erre a kérdésre vonatkozó ismereteit szerezte, hanem hivatkozik saját laboratóriumi vizsgálataira is, ezzel is tanúsítván, hogy mindennek igen alaposan igyekezett utánanézni.

Ha a társulati jegyzőkönyvekből rekonstruáljuk Ilosvay kitartó harcát a Közlönyért, azért, hogy az a legújabb tudományos eredmények világos tükre legyen, megérthetjük azt a mély szomorúságot, amellyel éppen ő volt kénytelen az első világháború kitörése után javasolni, hogy a Közlönyt havonta egyszer adják csak ki.

A háború után a Társulat újjászervezése a kisebb területre szorult országban nehezen történhetett meg, és a Közlöny előfizetői száma (társulati taglétszám) sohasem érte el az azelőttit.

Rendkívül alapos szervező és irányító munkáját Ilosvay a Társulatban akkor is folytatta, ami-

kor a „pátriárkák korát” elérve testi ereje csökkenőben volt, elnöki tisztét úgyszólván élete utolsó percéig teljes lendülettel ellátta.

A hosszú ideig tartó áldozatos vezetői munkát a Társulat igyekezett a maga szerény eszközeivel meghálálni. 1932. március 30-án kettős társulati kitüntetésben részesítették: egyrészt *tiszteleti tagság*-gal tüntették ki, másrészt a legnagyobb társulati kitüntetést, a *Szily Kálmán-érmet* és emlékjutalmat nyújtottak át neki. Ez utóbbit húsz évvel azelőtt Eötvös Loránd kapta, azóta senkit sem találtak e kitüntetésre méltónak.

A kitüntetéssel járó pénzjutalmat, 2000 pengőt Ilosvay vissza-

adományozta a Társulatnak, de a nemsokára kitört második világháború és az ezt követő infláció ezt az összeget nyomtalanul elnyelte.

A Természettudományi Társulat a felszabadulás után tehát nem örökölt Ilosvay nevében semmi anyagot. Azt azonban, hogy ez a társulat lett a magja a mai Tudományos Ismeretterjesztő Társulatnak, igen nagy részben annak az Ilosvaynak köszönhet, aki a Szily Kálmán által kitűzött, ismeretterjesztő irányt a legkövetkezőtesebben továbbvitte, az első világháború utáni rendkívül mozgalmas napokban is az ő „előrelátó, meggondolt, önuralomról tanús-

ködő, a szenvedélyek fölé emelkedő bölcs vezetése” őrizte meg a Társulatot és annak ma is csak elismerést kiváltó irányvonalát.

#### A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIÁN

A múlt századi Magyar Tudományos Akadémia elsősorban a magyar nyelv és magyar történelem tudományának volt otthona, éppen ez a történelmi helyzet teremtette meg a Természettudományi Társulat különleges helyzetét a magyar kultúrvilágban. Meg kellett indítania a hazai természettudományos ismeretterjesztést és el kellett látnia a hazai

természettudományi kutatás megszervezését. Ahogyan azonban az Akadémia erősödött, egyre kevesebb szerepe maradt ebben a Társulatnak. Ezért volt jelentős Szily és Ilosvay vonalvezetése, hogy a népszerűsítés fontosságának hangsúlyozásával jól biztosították a két testület munkamegosztását.

Körültekintően kellett vezetni a két közösséget, hogy az évről évre változó körülmények között mindkét vonal optimális teljesítését biztosítani lehessen. Megkönnyítette ezt, hogy ugyanennek a két tudósnek a kezébe tette le az Akadémia is hosszú ideig a természettudományi feladatok irányítását. Ott is egymást váltották.



Ilosvayt már 1891. május 8-án az Akadémia levelező tagjává választották. Fokozatosan több és több akadémiai megbízással látták el. 1905. május 12-én pedig rendes taggá is megválasztották.

Rövidesen az Akadémia Szily Kálmán által vezetett matematika-természettudományi bizottságába választották be, később viszont Ilosvay elnöklete alatt emelkedett ennek a bizottságnak tevékenysége, tekintélye, s ezáltal az Akadémia irányító szerepe is a természettudományok terén. Haláláig betöltötte ennek az egyre jelentősebbé váló bizottságnak az elnökségét.

Két ízben, 1916-ban és 1925-ben másodelnökké választották, egyben az Akadémia Igazgató Tanácsába is delegálták.

Még egy megtiszteltetésben volt része akadémikus társai részéről. Amikor a Horthy-Magyarország 1927-ben visszaállította a kétkamaras törvényhozó testületet, a felsőházi tagok közül hármat az akadémia belső tagjai választhatnak meg titkos szavazással. Az első ilyen választás alkalmával Ilosvay Lajos, akkori másodelnök 84 szavazattal a főleg hercegekből, grófból, püspökökből és a király nélküli magyar királyság más notabilitásából álló felsőház tagja lett. Tanult a politikai pálya bizony-

talanságából, nem avatkozott a mindennapi politikába. Egyetlen felszólalásáról tudunk 1929-ből, amelyben a környezetvédelem kérdését tette szóvá. A ma olyan fontossá lett feladat egyik legelső magyar szószólója volt.

#### MŰKÖDÉSE EGYÉB KÖZÖSSÉGEKBEN

Az előbbieken külön foglalkoztunk Ilosvaynak a Természettudományi Társulatban betöltött szerepével, ez a társulat az akkori természettudósok életében jóval több volt egyszerű egyesületnél. Meg kell azonban emlékezni azokról az egyéb egyesületekről is, amelyekben ezt a kiváló szervezőt,

a magyar természettudományoknak évtizedeken át vezető egyéniségét megtaláljuk. Az egyesületek teljes listáját összeállítani szinte lehetetlen.

Kezdjük el a legfontosabbakkal!

A *Magyarhoni Földtani Társulat*, a magyar természettudományi szakági egyesületek legrégibbje, 1883-tól kezdve tagjai között tudhatta Ilosvayt. 1885-ben örökítő tagként, 1889-től választmányi tagként a Társulat irányításában is részt vett. Amikor a vezetőségben levő ellentétek eloszlatására a választmány egyeztető bizottságot küldött ki, ő volt annak a vezetője.

Az ő irányítása alapján kezdtek a vegyészek az ásványok és

ásványvizek elemzési adatainak bemutatására a Földtani Társulat szaküléseit legalkalmasabb helynek tekinteni.

A *Magyar Földrajzi Társaságban* ugyancsak tiszteleti és választmányi tag volt.

A *Magyar Chemikusok Egyesülete*, amely 1907-ben alakult meg, megalakulásakor tiszteleti tagjává választotta Ilosvayt, halálakor pedig már díszelnökét gyászolta benne.

A *Magyar Gyógyszerész Társulat* — gondolva Ilosvay eredeti pályaválasztására — tiszteleti tagságával illette.

A *Magyar Vegyészeti Gyárosok Egyesülete* levelező tagjává vá-

lasztotta az anyagi kincsekkel kevésbé, szellemiekkel annál gazdagabban ellátott tudóst. Szaktudását rendszeresen igénybe is vették. A Chinoin igazgatóságának is tagja volt, ő ismertette az igazgatóságban a Zemplén Géza, Földi Zoltán és munkatársaik által végzett papaverin-kísérletek eredményeit.

Igen közel állott Ilosvay érdeklődéséhez az *Országos Közegészségi Egyesület* is, amely az egészségi felvilágosítást, az egészségi ismeretek oktatását és a higiéniai szervezést tűzte ki céljául. A méltán jónak érzett ügy szolgálatán Ilosvay szívesen áldozott sok időt.

A *Közegészségi Egyesületnek* a technikai szakosztályában dolgozott először mint a szakosztály elnöke. 1890-ben választmányi taggá, 1900-ban az egyesület másodelnökévé, 1903-ban pedig elnökévé választották.

Az elnöki székben 17 éven keresztül fejtett ki szervező és irányító tevékenységet. A közgyűléseken évente elmondott beszédei nagy lelkesedését és sokoldalúságát mutatják. Beszélt ezekben az iskolaorvosi rendszerről, az egészséges táplálkozásról, a szexuális felvilágosításról, a hamvasztásról, testnevelésről stb., stb.

Ennek az egyesületnek elnökeként kért szót 1911-ben a képvi-

selőházban, amikor az a testi nevelés ügyéről tárgyalt. Kérte, hogy „a főiskoláknak, különösen a műegyetemnek sportgyakorlataira és testgyakorlataira a jövőben egy állandó és az eddig élvezettnél sokkal nagyobb összeget” biztossítsanak.

Különösen az iskolaorvosok munkájának lehetőségét mozdította elő sokban Ilosvay. Ezt hálálta meg 1912-ben az *Iskolaorvosok és Egészségtan-tanárok Szakbizottsága* azzal, hogy tiszteletbeli tagukká választották.

Az ismeretterjesztés szenvedélyes szeretete folytán több más olyan egyesületben is tevékenykedett, amelyek feladatukul a



„szabadművelés”-t tűzték maguk elé. Elnöke volt az *Erzsébet Népakadémia Közművelődési Egyesületnek*, alelnöke az *Uránia Magyar Tudományos Egyesületnek* és a *Szabad Lyceum* vezetésében is részt vállalt.

A *Széchenyi Tudományos Társaságban*, amely a trianoni Magyarország társadalmi erőit kívánta a tudományok művelésének támogatására mozgósítani, alapításától kezdve alelnökként tevékenykedett, s nem kizárólag elírás folytán olvassuk olykor a kortársak emlékezéseiben, hogy elnök lett volna: a munka dandárját itt is ő végezte.

Tevékenyen részt vett a *Felsőoktatási Egyesületben* is, előbb vá-

lasztmányi tagként, utóbb hosszú éveken keresztül mint alelnök. Tiszteleti tagja volt a *Magyar Mérnök- és Építész-Egyletnek*. A *Tudományos Társulatok és Intézmények Országos Szövetségében* a számvizsgáló bizottság elnöke volt.

Sok-sok más egyesületben fizetett hosszabb-rövidebb ideig tagdíjat, mutatják a hagyatékban a tagdíjnyugták.

Kinevezés alapján tagja volt az *Állami Középiskolai és Tanítóképzőintézeti Tanárvizsgáló Bizottságnak*, az *Országos Közoktatási Tanácsnak* és a *Mérnöki Tanácsnak*. Az *Országos Ösztöndíjtanács* elnöke is volt. Különösen nagy jelentőséget tulajdonított annak a megbízásá-

nak, hogy az *Országos Természettudományi Tanács*nak elnökévé nevezték ki. A társulat céljairól, s arról a nagy örömről, hogy — mint hitte — Magyarországon ezzel rendeződik a természettudományok ügye, két cikkben is beszámolt.

Több külföldi tudományos társulatnak is tagja volt, a világháború után a megszakadt kapcsolatokat csak a *Német Kémiai Egyesület*tel újította fel. Abban már 1895-ben megválasztották rendkívüli taggá.

A társadalmi munkában nem ismert határt, s minden egyesületben, tanácsban, bizottságban kitűnt pontosságával, önzetlenségével, széles látókörével.

Az előbb elmondottak után nem kell bizonyítani, hogy Ilosvay ízig-vérig közéleti ember, „homo politicus” volt. Egy-egy egyesület ténykedésében mindig a távolabbi kihatásokat nézte. A tudományok népszerűsítésétől nemzete felemelkedését várta. Így szólt 1906-ban: „A népek versenyében az a nemzet boldogul a legjobban, a melyik a természet-tudományok megállapított igazságait az iparban, kereskedelemben, mezőgazdaságban, állattenyésztésben stb. a legtöbb értelemben bírja hasznosítani.” Még tovább ment, amikor a tudás szerepét az egyes emberek életére

vonatkoztatta: „A szabadsággal élni csak a művelt ember tud.”

Berthelot példáján látta Ilosvay, hogy a természettudományoknak mennyit használ, ha nemcsak a tudományos bűvárkodás és a kémia oktatása terén állja meg a helyét egy tudós kémikus, hanem a napi politikában is aktív szerepet játszik, később azonban „sokat emlegette, hogy kár volt neki a politika csalóka mesgyéire tévednie”.

1910-ben mint kiváló szónokot és nagy tekintélyű tudóst a kormánypárt felkérte (Tisza István volt akkor a miniszterelnök), induljon a képviselőválasztáson. Az erdélyi Szolnok—Doboka me-

gyei Magyarláros körzetében indult, és ellenjelölt nélkül választották meg.

Nem vette észre, hogy olyan politikát támogatott, amely mindennek volt nevezhető, csak demokratikusnak nem. Ő csak azt látta, hogy meg kell ragadni minden lehetőséget, amelyből a magyar nemzeti kultúra nagyobb megbecsülését, a természettudományok hazai felemelkedését lehet remélni. Ez a gondolat vezette akkor is, amikor ugyancsak Tisza István felkérésére 1914-ben elvállalta a vallás- és közoktatásügyi minisztérium ún. politikai államtitkári tisztségét. Pár hónappal korábban (ugyancsak 1914-

ben) a Természettudományi Társulat elnöke, s csaknem ugyanakkor a Magyar Tudományos Akadémia másodelnöke is lett, így a magyar tudósok közül ő volt akkoriban a legbefolyásosabb ember. 1914-ben kitört azonban az első világháború.

Egyéniségének értékeit, de egyben korlátait is mutatja Ilosvaynak a háború alatti tevékenysége.

Egyetlen olyan ember sem volt azokban az időkben, aki egészen tisztán látott volna minden kérdésben, ezt tőle is helytelen lenne számon kérnünk.

Kezdetben, mint a magyar értelmiség legtöbbször, elhitte a militaristák szövegait, s a háborút

Magyarország részéről jogos önvédelemnek minősítette, azonban elég hamar rájött a harc értelmetlenségére. Igen jól mutatja borzadását a háború pusztításától, hogy bár a háború még nagyban tartott, s ő egy harcoló ország államtitkára volt, 1917-ben a Természettudományi Társulat közgyűlésén az elnöki megnyitóban ezeket mondotta:

„Sajnálattal állapíthatjuk meg, hogy a chemia, melynek a közegészség, a mezőgazdaság, az ipar, a művészet oly sokat köszönhet, mely az emberi erő megkímélése, az élelmezés megkönnyítése és megjavítása, a betegségek gyógyítása érdekében tett hasznos



szolgálataiért igényt tarthat milliók hálájára, eszközt adott millió és millió ember meggyilkolásához és milliárdokat érő vagyonnak megsemmisítéséhez is.”

Joggal merül fel a kérdés, hogyha Ilosvay ilyen mértékben háborúellenes volt, miért vett részt egy háborús kormány munkájában, s miért nem fejezte ki legalább lemondásával a kormány politikájának megtagadását. Látunk kell azonban, hogy feladatának azt látta, hogy a nehéz időkben is biztosítsa a különböző kulturális intézmények működésének feltételeit.

A Tisza-kormány bukásával (1917) mint államtitkárt nyugdíj-

ba helyezték. Azzal egyidőben képviselői mandátuma is lejárt. Ilosvay politikai karrierje mélypontra süllyedt. A Tanácsköztársaság a Magyar Tudományos Akadémia és a társadalmi szervezetek működését átmenetileg szüneteltette, így az azokban viselt tisztségei értéküket veszítették. Azt is mondhatnánk, hogy ezzel Ilosvay politikai pályája befejeződött.

A Tanácsköztársaság alatt csak mint a műegyetem igen aktív tanszékvezetője, a Természettudományi Közlöny és a Magyar Chemiai Folyóirat megbecsült munkatársa fejtett ki élénk munkát.

Amikor azonban a Tanácsköztársaság megbukott és ismét meg-

indult a régi állami és társadalmi apparátus, Ilosvay újra az Akadémia másodelnöke, a Természettudományi Társulat, a Közegészségügyi Egyesület stb. elnöke, sok más egyesület vezetőségének tagja lett, s folytatta a pár hónappal azeelőtt abbahagyott munkát.

Nagyon érdekes és jellemző a szerzőjére az a kiáltvány, amelyet Ilosvay a Természettudományi Közlöny újraindulásakor mint a Természettudományi Társulat elnöke közzétett. Nem vette át az újonnan uralomra került régi urak vérszomjas, kommunistaellenes hangját, hanem inkább apolitikus álláspontot foglalt el (s ez is bizonyos fokú hősiességnek szá-

mított azok között a viszonyok között):

„A tanácsköztársaság kikiáltói-  
nak szeme előtt mélyreható átala-  
kítások képe lebegett. Törekvé-  
sük politikai okainak bírálata nem  
tartozik reánk.” A kiáltvány to-  
vábbi soraiból a direktórium di-  
cséretét is kiolvashatjuk: „Meg-  
nyugtató, hogy a Társulat alap-  
jai kárt nem szenvedtek, könyv-  
tárunk és könyvkészletünk csor-  
bítatlan, helyiségeinkbe idegenek  
nem telepedtek le és vagyonunk  
egésze csorbítatlan.”

Amikor az ellenforradalmárok  
minden vonalon hajtóvadászatot  
indítottak a Tanácsköztársaság so-  
rán tevékenykedett emberek el-

len, Ilosvay nem tartott velük, sőt, ahol csak tehetett, mérsékelte, fékezte akcióikat.

Amikor például a műegyetemen felülvizsgálták a Tanácsköztársaság alatt „kompromittált” professzorokat, különösen a kémiai technológia professzora, Pfeifer Ignác ellen indult rágalomhadjárat. (Pfeifer a Tanácsköztársaság Szociális Termelési Népbiztosság Vegyészeti Osztályának vezetője volt.) Az eljárás során döntő volt Ilosvay vallomása, úgy is mint kémikus kollégáé, úgy is mint nagy tekintélyű közéleti egyénisége. Többek között azt mondta, hogy Pfeifer „... amit tett, azt tudtommal mindig a köz érdeké-

ben tette és sohasem saját érdeke, sem az uralkodó hatalom kedvében való járás nem vezette eme ténykedésében”.

Ilosvay egyenes, szinte hősies kiállása az igazság mellett megmentette Pfeifert a kedvezőtlen ítélettől, de nem tudta megóvni a további támadásoktól, amelyek miatt végül eltávozott a műegyetemről ez a kiváló vegyész.

Távol áll tőlünk, hogy Ilosvayt különlegesen haladó világnézetűnek mutassuk be. A szülői ház, a kolozsvári református kollégium konzervativizmusa tudat alatt megőrződött benne, és befolyásolta nézeteit. Ez azonban nem akadályozta meg, hogy ne csodálja és

magasztalja Berthelot-t úgy is, mint aki szabadgondolkodó voltáról volt ismert. Közösséget vállalt vele még az ateistaság jelzőjét illetően is, amellyel Berthelot-t azért illették, mert „tiltakozott az ellen, hogy azt amit tudni lehet, a mi tisztán tapasztalat dolga, a hit gyenge fényénél világítsák meg”. Ezt a felfogást — írta tovább Ilosvay — „minden természetvizsgáló tartózkodás nélkül magáénak vallja”.

Az első világháború után az elsők között volt, akik reális számvetéssel, s bizonyos fokú optimizmussal hirdették: „A trianoni szerződés a magyar államot nem ítélte halálra”, de az élet feltételei-

nek megteremtésére „egy sereg megoldandó kérdést tűzött ki”, „Szándékomban van . . . — mondta az 1921-i közgyűlésen —, hogy mindenkit, a ki a hazáért nemcsak meghalni, hanem élni is tud, az akadályok elhárításának fáradságos és áldozatot követelő munkájára buzdítsak.”

A bénító pesszimizmus ellen minden eszközzel igyekezett harcolni. Az 1922-es társulati közgyűlés elnöki beszédében tudományos alapossággal bizonyította be, hogy Magyarország megkisebbedett területe is elég táplálékot tud szolgáltatni mindenkinek. A terület összezsugorodását szerinte „belső gyarmatosítással” lehetne



kompenzálni. Be kell vonni a termelésbe a ki nem használt területeket, és termővé kell alakítani a kb. 500 ezer holdnyi terméketlen szikeseket.

Úgy gondolta Ilosvay, hogy ha szélesebb körben terjednének a természettudományok, az előrehaladás biztosabb lenne, mert az ipar, a földművelés és a kereskedelem „éltető lelke és eszmétadó tárháza” a természeti tudománya. Lelkes átszellemültséggel mondotta:

„Az apostolok erejével szeretnék izgatni a természettudományok szeretetére, művelésére és megbecsülésére, mert én csak szépségüket, igazságukat és az

emberiség sorsára gyakorolt jó-  
tékony hatásukat látom.”

Benne volt minden olyan akció-  
ban, amely a tudományok, külön-  
ösen a természettudományok ha-  
zai megszervezésére, támogatásá-  
ra indult.

Ilosvay kultúrpolitikai tényke-  
dése sok nehézség és sok áttétel  
mellett is maradandó eredménye-  
ket ért el a hazai természettudo-  
mányok fennmaradásában, fejlő-  
désében.

#### ÖREGKORA ÉS HALÁLA

Az előzőekben több ízben hivat-  
koztunk arra, hogy Ilosvay sok-  
féle tisztséget haláláig látott el,  
és a kémiai ismeretterjesztésben

szinte élete utolsó napjáig kivette a részét.

Kortársai csodálták, hogy matuzsálemi kora ellenére „rab-szolgasághoz hasonló” életmódot folytatott. A közösség ügyének „maradéktalanul odaadta egyéniségét, feláldozta igényeit, háttérbe szorította személyi életét” — ahogyan ezt Zimmermann Ágoston gyászbeszédében megfogalmazta.

A teste erőtlenebb volt azonban a szelleménél. Régi, még a müncheni tanulmányi útjára visszavezethető gyomorbaja gyakran elővette.

Élete vége felé gyakran szenvedett álmatlanságban, és éjjelente

sokszor a karosszékekben ülve fogta saját pulzusát, és szinte várta a végső megváltást, hogy a lélegzési nehézségeitől megszabadítsa.

Ilyen körülmények között is úgyszólván utolsó óráiban is tárgyalt, értekezleteken elnökölt és lankadatlan szorgalommal végezte közérdekű munkásságát — írja Zemplén.

1936. szeptember 30-án virradóra, egy hónappal azelőtt, hogy 85. születésnapját megérte volna, utolsót dobant a mindig másokért dobogó szíve.

Minden újság megemlékezett a szomorú eseményről, de a belpolitikai élet megrázóbb eseményei (Pl. „Korlátozták a gyülekezési

jogot”) elhomályosították az általában igen szép hangú elparentálásokat.

Temetésén jelen volt nagy számban az akkori Magyarország kulturális vezető gárdája. A búcsúbeszédet sorát Szabó Gusztáv műegyetemi rektor nyitotta meg, majd a Tudományos Akadémia nevében Mauritz Béla, a műegyetem vegyészmérnöki osztályának és a volt növendékek nevében Zemplén Géza, a Természettudományi Társulat, a Magyar Földrajzi Társulat nevében Zimmermann Ágoston, a Mérnöki Kamara képviselőjében Schilling Zoltán, a vegyészeti gyárosok nevében Keleti Kornél vett meg-

tott hangon búcsút attól az embertől, aki ezekért a közösségekért, az egész magyar hazaért olyan sokat, nehezen felülmúlhatóan sokat tett.

ILOSVAY KITÜNTETÉSEI,  
ELISMERÉSEI

Nem mondhatjuk azt, hogy ezt a fáradhatatlan embert nem becsülte volna az az állam, amely olyan értetlenül ment el sok más kiválóságunk mellett.

1901-ben a tudományos és tanügyi érdemeiért a király az *udvari tanácsosi* címmel tüntette ki.

1902-ben mint az *Osztrák—Magyar Monarchia írásban és képben* című mű munkatársát „legmaga-

sabb teljes elismerés"-ben részesítették.

1913-ban megkapta a *Lipót-rend lovagkeresztjét*.

A háború kitörése előtt, 1914. február 12-én *Dés város díszpolgárává* választotta.

1916-ban a *Lipót-rend középkeresztjét* nyerte el,

1917-ben, amikor államtitkársága letelt, a *Ferenc József-rend nagykeresztjével* jutalmazták addigi működését.

Megkapta a *polgári hadiérmet* és a *katonai és polgári emlékérmet* is.

A világháborút követő összeomlás után egy ideig mellőzték, de miután elfelejtette a Horthy-rendszer Ilosvaynak a Tanácsköz-

társaság utáni karakán fellépését, ismét méltányolni kezdette a fáradhatatlan tudós kultúrpolitikust.

1931-ben a *II. fizetési osztály jellegével* ruházta fel a kormányzó. Ez másképpen azt jelentette, hogy ettől az időtől kezdve megillette őt a „nagyméltóságú” (kegyelmes) cím, amely kitüntetés értelmét és értékét csak az értheti meg, aki ismeri a Horthy-korszak cím- és rangkórságát.

1936-ban, kevéssel halála előtt, az *I. osztályú magyar érdemkereszt* tulajdonosa lett és megkapta a legmagasabb polgári címet is („*magyar királyi titkos tanácsos*”).

Ilosvay mindezekre nemigen volt büszke; sokkal jobban esett



neki, amikor 1907-ben 25 éves professzori működése alkalmával tanítványai ezüst arcképes plakettel lepték meg, vagy amikor 1922-ben saját egyeteme a *műszaki tudományok tiszteletbeli doktorává avatta*, és amikor ötvenéves állami szolgálata alkalmából a kémiai épület előcsarnokában arcképével díszített *márványtáblát* helyeztetett el a műegyetem tanácsa.

Igen jól esett neki az is, hogy az az egyetem, amelyen alapítását megszerezte (akkori néven: Pázmány Péter Tudományegyetem), doktorátusának 40 éves jubileuma alkalmával (1925) *aranypecsétes bölcsészdoktori oklevéllel* tisztelte meg.

Legtöbbre azonban azt tartotta, hogy a Természettudományi Társulat *Szily-émlékérmét* neki ítelték. Úgy érezte, hogy kortársai elismerik áldozatos munkáját és igazságosan azok közé sorolják, akik a legtöbbet tettek hazánkban a természettudományok fejlesztéséért, széles körű elterjesztéséért.

TUDOMÁNYOS  
ÉS ISMERETTERJESZTŐ  
TEVÉKENYSÉGE

Ilosvay szorgalmas munkával eltöltött életének hosszával nem állanak arányban tudományos eredményei. Úgy érezte, hogy szellemi energiájának felhasználása társadalmi, népművelői, politikai téren sokkal gyümölcsözőbb. Még így is csodálnunk kell, hogy annyi egyéb munkája, elfoglaltsága mellett hogyan juthatott ereje tudományos munkára is.

A továbbiakban tárgykörönként csoportosítva vesszük elő főbb kutatási témáit.

KARBONIL-SZULFID  
ÉS HASONLÓ VEGYÜLETEK  
VIZSGÁLATA

A karbonil-szulfid (COS) felfedezésének érdeme Thané, 1867-ben közölte a tudományos világgal, hogy új vegyületet sikerült előállítania. Világszerte megindult e vegyület sajátságainak tisztázása, új, hasonló vegyületek előállítása, vizsgálata. Így került Ilosvay is ebbe a témába. Meg kellett vizsgálnia a karbonil-szulfid és az ammónia reakciójából keletkező anyagot. Az eredmények, amelyeket „tudori értekezésé”-ben (doktori disszertációjában) 1875-ben közölt, a következők voltak:

1. A reakció egy kristályos bomlékony vegyületet eredményez, amely karbaminsavas ammóniumhoz hasonló, „azon eltéréssel, hogy egy parány (atom) éleny (oxigén) kén által van helyettesítve”.

2. A keletkezett vegyület alkoholos oldata levegő és higany-oxid hatására bomlik.

3. Alkoholos kálium-hidroxid hatására oxi-szulfo-karbaminsavas kálium keletkezik belőle.

Miután a doktori munkájában ilyen ügyesen helyt állott, megbízást kapott, hogy állítson elő nagy tisztaságú karbonil-szulfidot, s vizsgálja meg annak pontos fizikai jellemzőit. Ez sikerült is neki, s elsőként ő határozta meg e gáz ki-

terjedési együtthatóját, s — ugyan-  
csak elsőként — sikerült ezt a gázt  
nemcsak tisztán előállítania, hanem  
cseppfolyósítania is.

A víztiszta, erősen fénytörő,  
könnyen mozgó folyadék gyors  
nyomáscsökkentésénél apró, fe-  
hér, hónemű testek keletkezését is  
megfigyelte, tehát sikerült neki  
szilárd karbonil-szulfidot is —  
ugyancsak elsőnek a világon —  
előállítania.

#### VILÁGÍTÓGÁZ-ELEMZÉS

Még 1876-ban, tehát mint ifjú  
tanársegéd, Ilosvay főnökének,  
Than Károlynak javaslatára a bu-  
dapesti világítógázt vette kémia

analízis alá. Maga az elemzés a régebbi módszerek alkalmazása volt. Than azt szerette volna tudni, mennyit változott a gáz összetétele, amióta 7 évvel azelőtt (1869-ben) Steiner Antal, egyik akkori tanársegédje ugyanezeket a kísérleteket elvégezte.

Ilosvay számára a pontosan végzett munka főnökének nagy megbecsülését jelentette, és azt, hogy a gázelemzések módszerét teljesen magáévá tehette. Az itt szerzett tapasztalatokat sokszor felhasználta.

Foglalkoztatta például az a probléma, hogy miképpen lehet a világítógázban azt a *ként* kimutatni, amely nem kén-hidrogén formájában van jelen. Sikerült a világító-

gáz vörös izzásban levő csövön való áthajtásával minden ként kén-hidrogénné átalakítania, annak mennyiségét viszont a hagyományos módon jól meg lehet határozni.

A szerves kémikusok ezt a módszert csak nagyon elvétve alkalmazták, jobbnak, általánosabbnak találták a Carius-féle módszert, Ilosvay módszere később egészen elenyészett.

#### ÖSSZEOLVASZTÁSSAL LÉTESÍTETT KETTŐSSÓK

Berthelot, párizsi intézetében, munkatársává emelte a fiatal ösztöndíjast. A közösen készített: *Összeolvasztással létesített kettőssók*



*termokémiai sajátságai* című munkát Berthelot két előadásban mutatta be a francia Akadémián, és annak alapján a Comptes rendusban meg is jelent ez a két dolgozat.

Vizsgálataik során bebizonyosodott, hogy összeolvasztással ugyanúgy előállíthatók kettőssók, mint olvadákból való kristályosítással, sőt így olyan kettőssókat is lehetett nyerni, amelyeknek összetevői vízben oldhatatlanok. A kettőssók sajátságai lényegesen különböznek mind a két összetevőétől. (Pl. a kálium-nitrát olvadáspontja  $333^{\circ}$ , a nátrium-nitráté  $360^{\circ}$ , a kettőssójuké  $220^{\circ}$ .)

A kettőssók termokémiai vizsgálata során kiderült, hogy a

kettőssók oldódási hője kisebb, mint amennyit az összetevők oldódási hőjének összegzésével kapunk.

A TORJAI BÜDÖS-BARLANG  
LEVEGŐJÉNEK VIZSGÁLATA

1884-ben, amikor a Természettudományi Társulat fizikai-meteorológiai tárgykörben nyílt pályázatot írt ki, Ilosvay is pályázott a torjai Büdös-barlang levegőjének fizikai és kémiai vizsgálatára vonatkozó tervével.

Megállapította, hogy a barlang légterében közvetlenül a talaj fölött főleg szén-dioxid van (95,3 %), mellette kevés kén-hidrogén (0,6 %) és ugyancsak kevés nitro-

gén (3,6%) szerepel mint jellemző alkotórész, ugyanakkor a híres nápolyi Kutya-barlangban kénhidrogén nincs, jóval több a nitrogén (23,1%), de kevesebb a széndioxid (71%), ezzel is bizonyította a torjai barlang levegőjének értékesebb voltát.

A tovább folytatott, többszöri kiszállást, sok gázelemzést követelő vizsgálatainak eredményéről részben 1894-ben egy akadémiai előadásban, részben pedig egy tudományos alaposságú dolgozatában számolt be,

Gondos és alapos vizsgálataira a geológusok és a Büdös-barlang gyógyhatását kutató orvosok azóta is gyakran hivatkoznak. A gáz

nagy szén-dioxid-tartalmának ki-  
derítése — Ilosvay szerint — a  
„tulajdonosnak eszmét és bátorsá-  
got adott egy eléggé életrevaló  
iparvállalat létesítésére”, egy szén-  
dioxid-sűrítő berendezésre.

Az akadémiai előadásában gáz-  
elemzésének egy másik tanulságát  
tette szóvá, azt, hogy mind a  
Büdös-hegyen a fürdővengédlő  
előtt 1884-ben, mind pedig a mű-  
egyetem udvarán 1893-ban felfo-  
gott levegőben 20,83 % oxigént  
kapott, ami mintegy 0,04—0,1 %-  
kal kevesebb, mint amennyit a kor-  
társ tudósok általában találtak.  
Azóta sokan találtak Ilosvayhoz  
hasonlóan 0,1 % eltérést a középér-  
tékként elfogadott 20,939-től.

AZ ÉGÉSNÉL KELETKEZŐ GÁZOK  
MEGÁLLAPÍTÁSA

Már a XVIII. században voltak olyan megfigyelések, hogy hidrogén égése közben salétromsav is keletkezik. A XIX. század közepén pedig olyan vegyületek is ismertté váltak, amelyek a levegő elemeinek még egyszerűbb kapcsolódására vezethetők vissza. A XIX. században fedezték fel az ózont és a hidrogén-peroxidot. Kézenfekvő volt, hogy ezeket a nagyon közönségesen elterjedt elemekből álló vegyületeket a természetben is keresni kezdték, s mint-hogy a kimutatási módszerek nem voltak elég finomak, olyan esetekben is megtalálni vélték,

ahol biztosan kimutatni nem tudták.

Thán Károly az Akadémia egyik ülésén azt a megfigyelését közölte, hogy gyors égés közben a Bunsen-láng alsó, színtelen részéből elszívott levegő ózonszagú.

Schuller Alajos műegyetemi fizikaprofesszor pedig ugyancsak az Akadémián azt közölte, hogy akár hidrogén ég oxigénben, akár oxigén hidrogénben, hidrogén-peroxid is keletkezik.

A tudományos világban ez volt az általános felfogás. Ilosvay maga is az 1888-ban kiadott könyvében, *A chemia alapelveiben* úgy tanította, hogy a levegőben erős viharok és halmazás alkalmával ózon termelődik.

A nemzetközi szakirodalomban egymásnak ellentmondó megállapításokat olvashatott Ilosvay, s nem volt olyan kétségtelenül elfogadandó módszer, amely eldöntötte volna, melyik igaz közülük. Az 1888-ban elkezdett kísérletei alapján 1889. április 17-én a Természettudományi Társulat szakülésén elmondotta, hogy „a különféle tesztek égése közben keletkező melléktermékekről kifogástalan ismereteink nincsenek”.

Az a dolgozata, amely az égés közben keletkező gázokra vonatkozott, Ilosvay tudományos munkásságának tetőpontja. Minden egyes fejezete egy-egy külön dolgozatnak felel meg. Legfontosabb

eredménye, hogy olyan érzékenyséű kimutatási eljárásokat dolgozott ki, amelyek lényegesen meghaladták az addigi ismereteket. Bebizonyította, hogy az égés melléktermékei között legjelentősebbek a nitrogéntartalmúak, ezért elsősorban ezekkel foglalkozott:

*1. A salétromossav (nitrit) kimutatása*

Azzal, hogy Ilosvay alapvető dolgozatának első fejezetébe a salétromossav kimutatására vonatkozó eredményeit vette fel, mutatja, hogy ezt érezte a legjelentősebb eredményének, s az utókor is úgy méltányolja, hogy Griess megfigyelését jelentékenyen ő fejlesztette tovább.



Peter Griess 1879-ben közölte azokat a megfigyeléseit, amely szerint szulfanilsav és az  $\alpha$ -naftilamin salétromossavval színes vegyületté alakul. Ez a reakció specifikus, sem a salétromsav, sem az ózon, sem a hidrogén-peroxid nem adja ezt a reakciót.

Többen kísérleteztek azzal, hogy ennek a reakciónak érzékenységet növeljék. Ilosvay mindezeket megismételve, más oldószerrel vagy más aminszármazékkal is próbálkozott. Abból a megfigyelésből kiindulva, hogy az ecetsav az aromás vegyületek kitűnő oldószere, ezzel is kísérletezett, és azt olyan közegnek találta, amelyben a „Griess-féle kémhatás hidegen és

melegen is egyaránt elég gyorsan végbemegy. A sulfanilsavat és a naftil-amint híg ecetsavban oldván, ha a salétromossav nem volt több, mint egy billiomod rész, hidegen öt-hat, melegen egy perc múlva már kétségtelenül felismerhető kémhatást" talált.

„Vizsgálatkor körülbelül 20 kc (ml) oldatot elegyíték kevés, egy-két kc sulfanilsavoldattal, . . . aztán az elegyet 70—80 fokra felmelegítvén beleöntöm a naphtylamin-oldatot" — így összesíti Ilosvay a reakció lényegét.

Ilosvay szerepe, mint az eddigiekből kitűnik, a Griess-féle reakció legideálisabb módjának megtalálása volt. Az ecetsavas oldatok al-

kalmazása nemcsak gyorsabbá teszi a kémlést, hanem sokkal erősebb szint lehet ezáltal nyerni.

Első közleményében Ilosvay azt mondotta, hogy ezt a reakciót „színösszehasonlítás útján a salétromossav mennyiségi meghatározására használni nem lehet”, mert csak közelítő tájékoztatást ad.

Az irodalomban talált nitritmeghatározási módszereket végigpróbálva, végül visszatért az általa finomított Griess-féle eljáráshoz. Úttörő jelentőségű eredményeiről a Magyar Tudományos Akadémián 1892. június 20-án és december 12-én (két részletben) elmondott levelező tagi székfoglaló beszédében számolt be.

Ebben visszavonta a régebbi megállapítását a Griess-féle reakció kvantitatív célokra való alkalmatlanságáról. Bebizonyította, hogy ezzel a módszerrel azt a rendkívül kis mennyiségű nitritet is ki lehet mutatni, amely a hidrogén vagy a faszén égése közben keletkezik. Vizsgálatai szerint ha 1 kg hidrogén ég el, 0,1621 g, ha 1 kg faszén ég el, 0,783 g nitrogén alakul át salétromossavvá, salétromsavvá vagy ammóniává. Ha a faszenet előzőleg kihevítette, 0,073 g nitrogén alakul salétromossavvá és salétromsavvá. Ez esetben olyan kevés ammónia keletkezik, hogy biztosan alig vehető számba.

A nitrit meghatározása közben Gallenkamp- és Wolf-féle koloriméterekkel dolgozott. 352 millió-szoros hígításban a salétromossavat a *Griess—Ilosvay*-féle reagenssel ki tudta mutatni. A két reagens anyag ecetsavas oldatát csak közvetlenül a reakció előtt keverte össze, nehogy a levegőből salétromossavat vehessenek fel.

„Ha szabatosan kalibrált mérőedényekkel dolgozunk, bámulatos pontossággal dolgozhatunk, s fél-százalék leolvasási hibát sem lehet elkövetni” — mondja — és ezt ma is így tartjuk. A nitrit minőségi és mennyiségi kimutatására pontosabb és érzékenyebb reakciót ma sem ismerünk. A legmodernebb

analitikai könyvek szerte a világon általában ezt az eljárást ismertetik, de azt már nem mondhatjuk, hogy egységesek lennének abban, hogy ezt az eljárást kinek a nevéhez fűzik. Van aki Griesst, van aki Ilosvayt, van aki egyiket sem nevezi meg.

A tudománytörténet igazságának legjobban a Griess—Ilosvay-reagens elnevezés felel meg. Ilyen formában használta Erdey László is sok kiadásban megjelent analitikai könyveiben.

## *2. A salétromsav (nitrát) meghatározása*

Ilosvay mutatott rá először, hogy a levegőnek állandó alkotórésze a „nitrogénperoxid” (nit-

rogén-dioxid). Az ebből vízzel keletkező salétromsav (nitrátok) gyors és pontos meghatározását ugyancsak megkísérelte Ilosvay, mert az addig ismert eljárásokat nem találta kielégítőnek. Addig úgy dolgoztak, hogy a salétromsavat ammóniává redukálták, majd a keletkezett ammóniát mutatták ki. Már mások is megfigyelték, hogy sem savanyú, sem lúgos közegben nem lehet veszteség nélkül a redukciót lefolytatni.

Ilosvay a nitrátokat lúgos közegben cinkkel nitritté redukálta. Különös gondot fordított arra, hogy az alkalmazott vegyszerekkel (cink, nátrium-hidroxid) ne-hogy nitrit kerülhessen be a rend-

szerbe. A redukció közben vigyázni kell arra is, nehogy a nitrit is végül ammóniává redukálódjon.

Ezt az igen kényes, nagy gondosságot követelő eljárást az analitika ma csak elvétve alkalmazza.

### *3. Az ammónia meghatározása*

A hidrogénnek levegőben történő égése közben a melléktermékek között található igen kis mennyiségű ammónia kvalitatív kimutatására a Nessler-féle oldatot jónak találta, az eredmény mennyiségi kiértékelését azonban akadályozta az a megfigyelése, hogy a színerősség függ a Nessler-oldat készítésének módjától. Ha ugyanis kloridionok vannak jelen, kisebb



a színerősség. Ennek megfelelően kidolgozta a *Nessler*-reagens készítésének egy olyan új módját, amelynél a reagensben nem marad kloridion. Így kétszer olyan érzékennyé tette a *Nessler*-reagenset, mint az addig volt.

Megfigyelte azt is, hogy ha az oldatban túl sok ammónia van, a színerősség nem arányos az ammóniatartalommal.

A *Nessler*-féle reakció kolorimetrikus alkalmazását azóta se finomította senki jobban, de meg kell vallani, ezeket a finomításokat az analitika nem köti az ő nevéhez, részben feledékenységből, részben pedig azért, mert azóta más is hasonló eredményre jutott.

#### *4. Az ózon és a hidrogén-peroxid kimutatása*

Az égés melléktermékei körül azért indulhatott meg vita, mert sem az ózon, sem a hidrogén-peroxid kimutatására egyértelmű reakciókat nem ismertek. Meg kellett pedig válaszolnia Ilosvaynak azt a kérdést: „Gyors égés közben képződik-e ózon, esetleg hidrogén-peroxid, avagy csak a nitrogénnek magasabb oxidjai képződnek, melyeket a salétromossav és salétromsav kémhatásával mutathatunk ki.”

Ennek a kérdésnek eldöntése szempontjából e két anyag kimutatására érzékeny és egészen specifikus reagenst keresett. Meg-

figyelte, hogy a Griess-féle reakcióban keletkező vörös színű vegyület, a benzol-szulfonsav-azo- $\alpha$ -naphthil-amin, különösen annak töményebb oldata, ózon tartalmú levegő hatására megsárgul.

A hidrogén-peroxid kimutatására használt reagensek többségéről ugyancsak bebizonyította, hogy azok általában megbízhatatlanok. Nagyon érzékenynek találta a kálium-jodidos szűrőpapírt, de az nem specifikus, mert salétromossavra is, ózonra is ugyanúgy kékké változik. Nem nagyon érzékeny, de biztos kémszerül csak a tömény kénsavban oldott titán-dioxid, a titán(IV)-szulfát bizonyult. Sajnos, ennek a reagensnek érzékeny-

sége még az Ilosvay által kikísérletezett készítési mód mellett is legfeljebb egyhúszada a káliumjodidos keményítőnek.

A specifikusnak talált reagensekkel megvizsgálta a metán, etilalkohol, éter, petróleum, sztearinyertya, magnézium, világítógáz, cink, vaspor, kén és foszfor égési melléktermékeit, s ennek alapján kimondotta, hogy „a gyors égés alkalmával ózon nem képződik”.

Kimutatta továbbá, hogy hidrogén-peroxid sem keletkezik általában égés közben, csak egészen különleges esetekben.

Sok-sok kísérlet gondos megfigyelése után mondhatta ki, hogy azok a reakciók, amelyekkel az

ózonnak vagy pedig a hidrogén-peroxidnak jelenlétét látták addig a kutatók bebizonyítva, a nitrogén-oxidok jelenlétét bizonyítják, mert „minden gyors égésnek elmaradhatatlan következménye nitrogén olyan magasabb oxidjának (vagy oxidjainak) keletkezése, melyet víz hatására mint salétromosavat vagy salétromsavat mutathatunk ki”. Ha üvegcsőben a levegőn elektromos szikrát üttetett át, nem ózon, hanem jelentős mennyiségű salétromsav (illetve nitrogén-oxidok) keletkezését figyelte meg.

Ilosvaynak az égés közben keletkező ózon és hidrogén-peroxid cáfolatára vonatkozó dolgozata,

bár a magyar közléssel csaknem egyidejűleg a párizsi Bulletin de la Société chimique de Paris című szaklapban is megjelent, elég lassan vált közismertté. Közben újabb cikkek is napvilágot láttak, amelyek a régi megállapításokat akarták alátámasztani új megfigyelésekkel.

Ilosvay azon körülmények között, ahogy azt a külföldi szerzők leírták, újra meg újra megismételte a kísérleteket. Tárgyilagosan meg kellett állapítania, hogy bizonyos körülmények között, *időnként* ő is kap kétségtelen ózonreakciót: a tallium(I)-hidroxidos papír megsötétedik.

A sokszorosán megismételt reakció végeredményeként azt szö-

gezhetette le, hogy  $200^{\circ}$  C körül több a salétromsav,  $90^{\circ}$  C-nál több az ózon mennyisége,  $50\text{—}60^{\circ}$  C-on csak nyomokat tudott kimutatni. Ennek ellenére — jogosan — fenntartotta eredeti álláspontját, hogy normális gyors égés közben nem képződik ózon, hiszen ha a láng alacsonyabb hőfokú aljában volna is ózon, az a forróbb lángkúpban elbomlana.

Carius 1874-ben elektrolitos úton előállított ózont ammóniával reagáltatott, és abból — állítása szerint — ammónium-nitrit, ammónium-nitrát és hidrogén-peroxid lesz. Amikor ezt a kísérletet Ilosvay megismételte ammónium-nitritet és -nitrátot valóban kapott,

de hidrogén-peroxidot sohasem. Ebből azt a következtetést vontale, hogy „ha valamikor a levegőben ózon és hidrogénperoxid jelenléte chemiai úton bebizonyítható is lesz, a hidrogénperoxid a levegő ammonia és ózontartalmával semmiféle összefüggésben nem lesz”.

Lényegében ugyanezeket: a levegő „közvetlenül oxidáló alkotórészeit tárgyaló” munkáját 1895-ben benyújtotta a washingtoni „Smithsonian Institute” egy pályázatára, ahol 218 beérkezett pályamunka közül Ilosvayét dicsérő elismerésben (honorable mention) részesítették.



A gázok vizsgálata során fordult Ilosvay figyelme a XIX. század utolsó éveinek nagy szenzációját jelentő acetilén felé. Ezt a gázt ugyan Davy már 1836-ban előállította kalcium-karbidból hidrolízissel, és bár Ilosvay szeretve tisztelt mestere, Berthelot az acetilént elemeiből szintetizálta, csak a század legutolsó évei során tudták megoldani az alapanyag, a kalcium-karbid ipari előállítását.

Az acetilén reakciói közül ismert volt már akkor, hogy egyes nehézfém-sók oldatával fém-karbidot ad. Így ammóniás ezüst-nitrát oldatból fehér, az ammóniás réz(I)sók oldatában pedig vörösbarna színű

ezüst-, illetve réz(I)-karbid keletkezik.

Az analitikai célra való alkalmazását gátolta, hogy az ammóniás réz(I)-oldatot nehéz előállítani.

Ilosvay felfigyelt Lossen egy dolgozatára, mely szerint a réz(II)-szulfát-oldat hidroxil-aminnal elszíntelenedik, mert a réz(II)-vegyület réz(I)-vegyületté redukálódik. Az így előállított réz(I)-só oldatát Ilosvay az acetilén igen érzékeny reagensének találta. Így az akkori világítógázban levő kis mennyiségű acetilénnel néhány másodperc alatt szép színreakciót kapott.

Az eljárásáról szóló cikkeiben azokról vizsgálatokról is beszámolt.

molt, amelyekkel a reakció érzékenységi határait és a körülményektől való függését tisztázta.

Ha az ammónia éppen csak annyi, hogy a réz(II)sót tökéletesen oldja, a hidroxil-amin is csak annyi, hogy a redukálást éppen befejezze, az acetilénnel előbb *sárgásbarna*, később *zöldes* csapadékot kapott. Ha viszont az ammónia is, a hidroxil-amin is nagy fölöslegben van, *téglavörös* csapadékot idézett elő belőle az acetilén. Legélénkebb, *cseresznyepiros* csapadékot réz(II)-nitrát redukálásával nyert reagenssel kapott, de a vele leválasztott csapadék nem bizonyult elég állandónak.

Az acetilén e kimutatási módszerét rövidesen mennyiségi meghatározásra is alkalmassá tették.

Sajnos, azonban azok a szerves kémiai munkák is csak ritkán említik Ilosvay nevét, amelyek magát a módszert tárgyalják.

#### HIDROGÉN-SZULFITEK ALKALMAZÁSA

Nem tudjuk, mi irányította Ilosvay figyelmét a hidrogén-szulfitek felé, de 1909-től kezdve pár évig ezzel a kérdéssel foglalkozott.

Megállapította, hogy a nátrium-hidrogén-szulfid olyan erős redukáló szer, hogy több szerves festék színtelen termékeinek előállítására

alkalmas. Ilyenek: rozanilin, pararozanilin, mauvein, krizodin, alizarin, kongóvörös, etilénkék, gentiana-kék stb.

A cink-hidrogén-szulfittal előállította a molibdénkéket, egy molibdén-oxidot, valamint előállított egy kék színű volframsavas terméket is.

Megfigyeléseiről az akadémia III. osztályának 1909. június 14-i ülésén tartott rendes tagi székfoglalójának keretében számolt be. Ezek az eredmények bizony nem voltak olyan gazdagok, mint a levelező tagi székfoglaló keretében ismertettek, erre is vonatkoztak székfoglaló előadásának szavai: „beismerem, hogy egyes feladato-

kat inkább csak kijelöltem, mint véglegesen megoldottam”.

A kék színű molibdén-oxid összetételére vonatkozó több évtizedes vitát eldöntendő adjunktusával, Scheitz Pállal (1870—1912) együtt vizsgálatokat végzett és kétféle molibdén-oxidot különítettek el: egy vízben nem oldódó  $\text{MoO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  összetételű és egy  $\text{Mo}_2\text{O}_6 \cdot \text{H}_2\text{O}$  összetételű már hideg vízben is jól oldódó fajtát.

Ilosvay meggyőződése az volt, hogy a hidrogén-szulfidok felhasználásával új utat nyithat a kémiai analízisban. A reá jellemző alaposággal végigvizsgálta cink- és nátrium-hidrogén-szulfittal az összes kationt és aniont, s annak meg-

felelően, hogy oxid, szulfid, szulfit vagy színfém válik-e ki belőle, tíz csoportba sorolta az ionokat.

Fel kell tételeznünk, hogy ezen az alapon továbbhaladva jutott el ahhoz, hogy 1921-ben az anionok újabb osztályozásáról tartott előadást. Ennek az előadásának szövegét nem ismerjük.

Ezek az analitikai módszerei nem bizonyultak időállónak, a mai kézikönyvek nem is említik.

#### ÁSVÁNYVIZEK VIZSGÁLATA

A múlt század végéig nemigen volt olyan magyar vegyészünk, aki az akkori Magyarország területén bőven található ásványvizek vala-

melyikét ne analizálta volna meg. Sok értékes vízelemzést végzett a műegyetem első vegyészprofesszora, Nendtvich Károly is, Than Károlynak a kémiai analitikába bevezetett újításai vízelemzéseivel függöttek össze, Lengyel Béla pedig legfőbb feladatának ezt érezte.

Az tehát, hogy Ilosvay tudományos vizsgálatainak között ásványvízelemzések is találhatók, egyáltalában nem csodálható, sőt éppen az ellentéte lenne meglepő. Még fiatal vegyésznövendék korában meganalizálta a buziási József-forrás vizét.

Ez a vízanalízis nem különbözik a korabeliektől, precíz minőségi és mennyiségi elemzési ered-



ményeket tartalmaz. A későbbi vízelemzéseiben azonban már továbbblépést tapasztalhatunk, nem annyira pontosságukban figyelemre méltóak, hanem abban, hogy a vizek elemzése közben mélyreható következtetéseket tett.

1876—1877-ben, tehát lényegében a buziási forrással egyidőben megalizálta a luhi (Bereg megye) Margit-forrás vizét. Ugyanezt a vizet 1888-ban Pfeifer Ignác is megvizsgálta. E két megbízható eredményű analízis adatait összehasonlítva Ilosvay felfigyelt, milyen nagy mértékben eltérnek azok egymástól. A száraz maradék Pfeifernél 20,03 %-kal több volt, s még az ionok viszonyla-

gos mennyisége is eltérő volt, így elsősorban az volt a feltűnő, hogy Pfeifer egyáltalában nem talált bórt, viszont sok nátriumot mutatott ki. Hasonló eltéréseket régebben is találtak egyes vízelemzések között, de akkor a régebbi analízist megbízhatatlannak minősítve nem törődtek az eltérés okával. A nagy eltérés okát ez esetben semmi esetre sem lehetett sem az analizáló személyben, sem az alkalmazott módszerekben keresni. Javasolta tehát, hogy időnként újra kell analizálni a vizeket és „elemzési adataikkal tisztázni segítsenek azokat a felvételeket, a melyektől az ásványos vizek összetételének megváltozása függ”.

A változások lehető okát elemezve rámutatott a víz változó útjára, és arra, hogy „a kilúgzás más nyomás és hőmérséklet közreműködésével megy végbe, vagy előfordulhat, hogy az ásványos vízhez édes víz, esetleg más összetételű ásványos víz ömlik”.

Ilosvay genetikus szemléletű víz-elemzéseai nagy feltűnést keltettek, még jobban felfigyeltek a geológusok is Ilosvay munkásságára, amikor a Természettudományi Társulatban 1892-ben beszámolt a forgalomban levő budai keserűvizek nitrogéntartalmú alkatrészeiről. Bebizonyította, hogy ammónia és salétromossav van a vízben. Minthogy ezeknek a vi-

zeknek káros következményeit eddig senki sem észlelte, bizonyítottanak látta, hogy a salétromosav és az ammónia jelenlétét nem lehet mindenképpen károsnak mondani, ha az előírások nem is engedik meg.

Olyan nevet szerzett vízanalitikai munkáival, hogy meghívták az *Osztrák—Magyar Monarchia írásban és képen* c. sokkötetes monográfia szerzői csoportjába. Itt Budapest ásványvizeivel és fürdőivel foglalkozott.

Különösen újat nem adott Ilosvay ebben a munkájában, csak rendszerezte elődei vizsgálatait.

Pár év múlva egy budai keserűvíz elemzése kapcsán megállapí-

totta, hogy míg a kénsav (szulfát) mennyisége a különböző kutak vizében alig változó („amiből következik, hogy azonos föltételek között képződtek”), a klór mennyisége az emberlakta telepekhez közelebbi kutak vizében sokkal több, mutatva, hogy a vizek összetétele sok különböző körülménynek a függvénye.

E jelentős tevékenysége után nem csodálható, hogy amikor a Balaton tudományos megvizsgálását határozták el, a kutató gárdába ismét Ilosvayt kérték fel.

5 helyről vett vízmintát: Tihanyban a felszínről és a révnél 10 méter mélységből, Siófokról,

Keneséről és Balatonberényből. A kapott adatok általában 5%-on belül megegyeztek, de Berényben az általánosnál kevesebb kálium- és nátriumtartalmat, több magnéziumot talált, s ott sokkal kevesebb a szulfát és klór mennyisége is, mint a többi helyen. Ezt a Zala folyónak tulajdonította. A kalcium- és magnéziumsók eredetét a Balaton körüli dolomit-ra, a szulfátot a piritre vezette vissza.

Összefoglalva az eredményeit, egyetértett Schuster Jánossal, aki amikor a Kitaibel-féle *Hydrographica Hungariae* című művet sajtó alá rendezte, a Balaton vizét hígított ásványvíznek minősítette.

A Természettudományi Társulat kémiai szakosztályában 1904-ben indítványozta, hogy a víz-elemzések végeredményét ne a régi dualisztikus felfogás értelmében adják meg, hanem újabb (ionos) formában, mert „a fém-oxidból és savanhydridből való alkotást az elektrolízis sem támogatja”. Ezt a javaslatot helyesnek ítélték, de mégsem fogadták el, azt határozták el, hogy megvárják a nemzetközi megállapodást.

#### SZERVES KÉMIA

A múlt század közepétől századunk közepéig a legdinamikusabban fejlődő tudományág a szerves

kémia volt. Ez a fejlődés Magyarországon csak elég későn indult meg. Egyrészt nem volt meg az a gazdasági-társadalmi háttér, amely nyugaton siettette az új eredmények megszületését és elterjedését, másrészt Magyarországon kevés számú kutatóhelyén (egyetemi tanszékén) az irányítás olyanok kezében volt, akik inkább az általános és a szervetlen kémia iránt érdeklődtek, s tanítványaikat is ez irányba indították útba.

Ilosvay helyesen látta a magyarországi kémia egyoldalúságát, ezért a külföldi útján meg akart ismerkedni a szerves kémia kutató módszereivel. Baeyernél azonban tiszteletreméltó, de az ő vérmérsék-



letének nem megfelelő munka folyt: a szerves vegyületek százait állították elő s határozták meg fizikai állandóikat, nem is gondolva az elméleti és a gyakorlati következtetésekkel. Ennek ellenére Ilosvay legszívesebben Münchenben maradt volna, annyira meg volt győződve arról, hogy az ő élete folyamán a szerves kémiáé lesz a vezető szerep. Arra gondolt azonban, hogy „nálunk Magyarországon a dolgok mai állapotából kiindulva az organikus chemiának nincs jelene, jövője”. Így nem is vált Ilosvay e tudományág kutatójává, érdeklődése azonban ez iránt haláláig megmaradt. Ezért figyelt fel Griess

közleményeire, és az ózon kimutatását is szerves reagenssel oldotta meg.

A műegyetemen 1913-ig rendszeresen előadta a szerves kémiát, az iskolán kívüli oktatásban pedig több nyomát találjuk szerves kémiai ismeretterjesztő munkájának.

1892-ben *A szerves chemia hajdan és most* címmel előadást tartott, melyről az egykorú beszámoló megjegyezte, hogy számos kísérletet is bemutatott. Különösen az alkohol-szintézist bemutató kísérletsorozat volt jelentős, hiszen ezzel bizonyíthatta be a szerves kémia különleges voltát, hogy az ember a természet anyagait megismerni, ahhoz hasonlókat elő-

állítani is tud, ezáltal a természet-  
től függetleníteni tudja magát.

1905-ben *A szerves chemia ele-  
mei* címmel hét előadásból álló  
„kurzust” tartott a műegyetem  
akkor új kémiai intézetében, a  
Természettudományi Társulat ren-  
dezésében. Ebben áttekintést adott  
a szerves kémia fejlődéséről, a fej-  
lődés tényezőiről. Részletesen csak  
a szénhidrogénekről szólt, ezeken  
mutatva be a homológia, izomé-  
ria fogalmát. A teljes szerves ké-  
mia áttekintését későbbi kurzus  
tárgyául képzelte el.

A könyv a tőle már megszö-  
kott stílusban és — a szerves ké-  
miában elég ritkán alkalmazott —  
kísérleti alapon áll. Igen kor-

szerűen és szakszerűen adja elő a szerves kémiának az alapjait.

A könyvben is, a „mutatványok”-ban is igen részletesen szólt az acetilénről. Ez volt ugyanis az a korszak, amikor Magyarországon különösen sokan hittek abban, hogy a kisebb városok világítására legjobb és legolcsóbb megoldásként a vezetékes acetilén kínálkozik.

Ilosvaynak ezt a könyvét mint az első magyar nyelvű szerves kémiát szokás értékelni. Valóban, néhány kísérlet után Ilosvay könyve volt az első olyan mű, amely magyar nyelven tette széles körben ismertté a szerves kémia alapjait.

Kedvenc egykori tanítványát, tanársegédjét, Szathmáry Lászlót szerves kémiai, elsősorban festékipari kérdésekre állította rá. (Nem rajta múlt, hogy külföldi tanulmányút és számos cikk megjelenetése után végül Szathmáry a kémia más terén szerzett maradandó nevet.)

Ha azonban reálisan mérlegeljük, mivel vitte előre leginkább a hazai szerves kémia ügyét, Ilosvaynak és tanítványának nem ezeket a dolgozatait kell megneveznünk, hanem azt az agitációs munkáját, amellyel a megfelelő tér biztosításáért harcolt, részben eredményesen is.

Amikor 1900 októberében a műegyetem rektoraként tanév-

nyitó beszédét tartotta, abba is beleszótt, most már mint a műegyetem egészének kérését a miniszterhez, hogy „az organikus chemia külön előadásának ügyét hathatós pártfogásban részesítse!”.

Személyes sikerének is elkönnyelhetette volna (ha nem lett volna szerénységében is példamutató), hogy 1913-ban a műegyetem megkapta az ország legelső szerves kémiai tanszékét. Abban is személyes súlya érvényesült, hogy arra a fiatal, tehetséges Zemplén Gézát nevezték ki. Az akkor már 61 éves Ilosvay mint a jelölő bizottság elnöke keresztül tudta vinni akaratát, hogy a többi,

ugyancsak érdemdús, de idősebb pályázókat mellőzzék, és a legfiatalabbat javasolják erre az állásra. Tudta ugyanis, hogy egy új tanszék megszervezése és egy magyar „szerves kémiai iskola alapítása” hosszú, nehéz munkát kíván, amelyre csak egy fiatalnak lehet elég ereje és életének alkotóképes szakaszából még elég ideje is. Zemplén 44 éves professzori működésével mindenben igazolta Ilosvay reményeit.

A műegyetemi szerves kémiai tanszék megalapítása nem elégítette ki Ilosvaynak azt a törekvését, hogy Magyarországon a szerves kémia általánosan polgárjogot nyerjen. Amikor 1918-ban mint

másodelnök ő nyithatta meg a Tudományos Akadémia évi közgyűlését, beszédében a technikai és természettudományok nagyobb megbecsülésére és arra hívta fel a figyelmet, hogy nagy lemaradás az, hogy egyik tudományegyetemünkön sincs sem szerves kémiai, sem biokémiai tanszék.

A háború után 1921-ben pedig a Természettudományi Társulat elnöki beszédében hangsúlyozta: „A szerves chemiának már régen kellett volna legalább még egyik tudományegyetemünkön tanszéket szervezni.”

Élete vége felé egy olyan vizsgálatssorozatba fogott, amely lényegében szerves kémiai jellegű.



Meg akarta fejteni azt az — azóta is megfejtetlen — problémát, hogy mi adja az egyes anyagok ízét s szagát.

Oly módon közeledett a problémához, ahogyan a színkémiának sikerült a vegyületek színhordozó (kromofor) csoportjait megtalálnia, ő szaghordozó (ozmofor) és ízhordozó, valamint szagot képző (ozmogen) és ízet képző anyagokat, illetve atomcsoportokat igyekezett megkülönböztetni. Megvizsgálta, mennyiben függ a szagképző jelleg attól, hogy sav- vagy bázisképző-e és hány vegyértékű az illető elem vagy atomcsoport. Be kellett vallania azonban, hogy egyértelmű összefüggést egyetlen

vonatkozásban sem sikerült kimutatnia.

Az íz és a kémiai összetétel közötti kapcsolat megvilágítására a Természettudományi Társulat még általa vezetett utolsó két közgyűlésének elnöki beszédét fordította (1935, 1936). Felhasználva mások eredményeit is, a keserű ízt létesítő atomcsoportok felismerésében lényegében jó úton járt. Már az édes íz okának megtalálásában mind az ő, mind a mások elmélete sántított.

Csaknem 85 éves volt, amikor ez utóbbi előadását tartotta, és élete utolsó előadásának utolsó mondatai között még mindig a vizsgálatok folytatását ígerte, hi-

szen „az eddig folytatott kutatásokat abban hagyni már azért is káros volna, mert azokat, akiket idáig a tudományos feladatok támogatásának szükséges voltáról igyekeztünk meggyőzni, eredménytelenséggel kielégíteni nem lehet”.

#### AZ ELEMÉK ÖSSZETETTSÉGE

Az egyik újságcikk, amely Ilosvay Lajos halálhírét tudatta, azt állította, hogy többek között „a rádiumkutatás terén vitte előbbre a tudományt”. Így ez nem igaz, az azonban kétségtelen, hogy a radioaktivitás jelenségének hazai megismertetésében és az elemekre

vonatkozó modern szemlélet hazai előkészítésében jelentős Ilosvay szerepe.

Abban az időben született, amikor kialakult a klasszikus kémia, amely a leghatározottabban tagadta az elemek átalakulására, illetve átalakíthatóságára vonatkozó „alkémiai” nézeteket, s abban az időben halt meg, amikor az atomok bombázásával a „modern alkémia” diadalmaskodott. Az átmenetet e két korszak nézetei között Ilosvay segített nálunk megkönnyíteni. Hosszú élete során állandóan foglalkozott ezzel a kérdéssel. A tudomány mindenkori álláspontjáról vizsgálva a problémát, nézeteit gyakran tárta

a nagyközönség elé. Írt erről az Akadémiai Értesítőben, a Természettudományi Közlönyben, beszélt a társulat közgyűlésein, az akadémián, a Magyar Orvosok és Természetvizsgálók vándorgyűlésén stb.

Új, önálló kísérleti eredményekkel e téren nem rendelkezett, nem is rendelkezhetett. Érzékenyen reagált azonban azokra a külföldi megállapításokra, amelyek erre vonatkozóan napvilágot láttak. Tévedései a gondosan idézett források tévedései, az a közös vonal azonban, amely ezekből kiviláglik, azt a tudatos, ma is tekintélyt parancsoló törekvést tükrözi, hogy a világ — ösztönösen megérezett

— anyagi egységére megkeresse a legmodernebb kísérleti alátámasztást.

Még fiatal tanársegéd volt, amikor 1879-ben *Az elemek összetettségéről* címen előadást tartott. Már az is dicsérendő tett, hogy milyen gyorsan reagált a külföldön e tárgyban tett megnyilatkozásra.

Négy hónappal azelőtt, a londoni Royal Society ülésén Norman Lockyear angol csillagász, az, aki a Napban felfedezte a héliumot, arról tartott előadást, hogy az elemek összetettek. Az, ahogyan erre a következtetésre eljutott ez a neves csillagász, téves volt. Bár a világ egyik legnagyobb tekin-

télyű testülete előtt hangzott el az eredeti előadás, Ilosvay kifejtette e megállapítás iránti mélységes kételyét, de — ma már látjuk, jogosan — felvetette a kérdést: „Vajjon a tudósok közül azok, a kik a tudomány jelen állását túlélve talán elérhetik azt az időt, midőn a most változhatatlannak tartott elemek... meg is semmisíthetők és több új elemekre változtathatók..., nem fogják-e a megilletődés valamely nemét érezni azért a szigorú ítéletért, mellyel századunk az aranycsinálók törekvéseit kísérte?”.

Az a nagy érdeklődése és lelkesedése, amellyel a periódusos rendszer felé fordult, és azt nép-

szerűsítő munkáiban is terjesztette, feltétlenül abból fakadt, hogy az elemek közös eredetére, rokonságára vonatkozóan ebben látott bizonyítékot.

Amint a radioaktivitás jelensége ismertté vált, természetesnek kell vennünk, hogy Ilosvay érdeklődött e kérdés iránt a leginkább. A radioaktivitás első magyar nyelvű ismertetője, Szilárd Béla őt kérte fel, hogy könyvecskéjét előszóval lássa el. Számos érdekes megállapítással találkozunk ebben az előszóban, pl: „Sok ténynek új nézőpontból való fölfogása a régi elméletek átalakítására vagy elhagyására kényszerít...” Ne felejtsük el, hogy 1904 novembe-



rében írta Ilosvay e sorokat, amikor — mint írja — „bámulattal szemléljük a testek önsugárzását . . . de . . . kielégítő válasz hiányában legajánlatosabb tehetetlenségünket őszintén bevallani”.

A radioaktivitásról Ilosvay maga is előadott a Magyar Orvosok és Természetvizsgálók 1907-i pozsonyi vándorgyűlésén: *Az elemek átváltozásáról* címmel. Ebben a Ramsay és Ostwald által leköszölt nézeteket adta tovább. Nem szabad azonban őt hibáztatni, hogy az illusztris szerzők téves gondolatai is helyet kaptak ebben az előadásban. Így pl. elmondta, hogy rádiumsugárzás hatására vízből neon, ezüst-nitrátból xenon, esetleg

kripton lesz. Úgy mondta el azonban, hogy ő maga nem foglalt állást ezeknek az állításoknak igazsága vagy téves volta mellett. „Annyi bizonyos — szögezte le előadása végén —, ha az elemek átváltozása való, akkor forradalmat készít elő a chemiában” — s ez igaz is.

Ő írta Soddy: *A rádium* című könyvének magyar kiadásához is az előszót, hangsúlyozva, hogy „eddig a rádium az egyetlen elemi test, a mely ellent mond az elemek állandóságának”.

Őszinte tisztelettel volt a felfedezők iránt, de nem esett a nagy nevek bűvöletének hibájába, az volt a felfogása, hogy „a

természeti törvények megállapítása és azoknak megmagyarázása ritkán fűződik egyetlen tudós személyéhez”. Példaképpen egy 1912-ben írott dolgozatában arra emlékeztetett, hogy igaz ugyan, hogy az elektrolízis törvényeit Faraday állapította meg, de a jelenség magyarázatát csak Arrhenius adta meg. Ennek megfelelően Mengyelejev gondolatainak továbbfejlesztését abban vélte megtalálni, amelyet Morozov (Morosoff) 1910-ben *Az anyag fejlődése* címmel közölt.

Morozov és Lockyear a csillagok fejlődéstörténetéből kiindulva a hidrogén és hélium spektrumának szokatlan vonalaiból ar-

ra következtettek, hogy a földi elemek őselemei (protoelemei) fordulnak ott elő. Ebből ők arra a maguk idejében forradalmi jellegű következtetésre jutottak, hogy „a Földön levő elemi testek atomai nem öröktől fogva valók, hanem az őszanyagnak különböző fejlődési fokán jutottak mai állapotukba”.

Ilosvay helyesen látta meg, hogy a csillagászok segítségével lehet az elemek fejlődéstörvényeit megközelíteni, azonban abban még inkább igaza volt, hogy az említett Ramsay eredmények „még nem annyira biztosak, meggyőzőek, hogy az elemek átváltozását igazságnak nyilváníthassuk, arra

sem elegendők, hogy Morosov elméletének megdönthetetlen bizonyítékai legyenek, de az is bizonyos, hogy fölöttük napirendre térni nem szabad”.

Ilosvay valóban nem tért napirendre az elemek fejlődéstörténete és rokonsága fölött ezután sem, a radioaktivitás tudományosan ellenőrizhető vizsgálataiból remélt e kérdés biztosabb megoldásához adatokat.

A Természettudományi Társulat 1920. évi közgyűlését megnyitó elnöki beszédében felvetette azt a kérdést, amely őt már régóta foglalkoztatta: „A radioaktív kutatások eredményei megingatták-e az elemkről kialakult nézeteinket?”,

vagyis átalakulhatnak-e az elemek. Az adott válasza a kor szakirodalmának alapos ismeretét bizonyítja.

Az 1922. évi társulati közgyűlésen Rutherford, Ramsay és Soddy kísérleti eredményei alapján nagyon helyes, filozófiailag is helytálló következtetésre jutott: vagy lehetséges valamikor valamilyen eljárással az elemekből pl. oxigénből vagy káliumból mást előállítani, „vagy lehetetlenség, akkor igazsága van a Le Bonnal egy nézetet vallóknak, azoknak, akik szerint az anyagnak sajátása az elanyagtalanodás, dematerializálódás, amely egyenlő az anyag halálával”.

Ha e végső konklúzióban Ilos-  
vay nem is foglal kifejezetten  
állást e két nézet között, már a  
megfogalmazásban benne van,  
hogy ez utóbbi felfogást mint  
abszurdumot lehetetlennek tartja.

Úgy hisszük előrelátásnak is ér-  
tékelhetjük, amikor az elemát-  
alakulás közben keletkező nagy  
energiára felhívja a figyelmet:  
„hogy legalább a radioaktív anya-  
gokban felhalmozott energiának  
rendkívül nagynak kell lenni”.  
Az idézetben a „legalább” szót  
tartjuk a maga korában igen  
jelentősnek.

Egész életének legnagyobb tudo-  
mányos problémájára élete vége fe-  
lé a Magyar Tudományos Akadé-

mia 1927. évi elnöki megnyitójában adta meg a korszerű választ: *Az anyag egysége és az elemek átváltoztatására irányuló kísérletek* című előadásával. Elmondja, hogy bár akkor „még csak az atomok szétrombolásánál tart a kutatás, helyreállításuk” még csak szóba sem igen került, de ezek a megfigyelések az anyag egysége és az elemek átváltozhatósága 2300 évesnél idősebb tételének első tudományos bizonyítékaiként szolgálnak. Szomorúsággal fűzi hozzá fejtegetéseihez, hogy anyagi erők hiányában sem ő, sem más magyarok nem vehetnek részt e bámulatos jelenségek tanulmányozásában.



80 éves volt, amikor a Természettudományi Társulat elnöki székét két ízben is arra használta fel, hogy az anyag egységének újabb bizonyítékait tárja az érdeklődők elé. Moseley és Aston eredményei után egy negatívumhoz jutott el: „A radioaktív és izotóp elemek felfedezése óta csak tökéletlenül tudjuk megmondani, hogy mit nevezünk elemnek.” Ez a negatívum azonban lényegében fényesen igazolta Ilosvaynak az 53 évvel korábbi dolgozatában megsejtett kételyét a klasszikus kémia merev kategóriájában.

Ezekben az 1931-es és 1932-es dolgozataiban említést tesz az atomok szerkezetére vonatkozó

elméletekről. Úgy érezhette, hogy élete legnagyobb problémája ezzel megoldódott, s azoknak a gondolatoknak a továbbfejlesztése, amelyeknek Magyarországon ő volt a legnagyobb szószólója, már a legjobb kezekben van.

#### A KÉMIA OKTATÁSA

Említettük, hogy Ilosvay előbb gyógyszerészi, majd vegyész-doktori oklevelet kapott, s középiskolai tanári képesítését csak utólag, egyetemi tanársegéd korában szerezte meg, és nem volt soha gyakorló tanár.

Igen sok megnyilatkozását ismerjük azonban, amelyek arra

a kérdésre vonatkoznak, hogyan lehet a kémiát hatékonyabban oktatni. Egyetemi előadóként példamutatása is szemléltette, mit tartott ő jónak.

A természettudományok oktatásának fontosságát nem győzte eléggé hangsúlyozni, pl.: „A művelt népek gazdasági versenyében az a nép vezet, amely a természetadta nyersterményekből a hasznosítható terméket legnagyobb mennyiségben, legjobb minőségben és legolcsóbban bírja előállítani. Ezeket a követelményeket az egyszerű és összetett testek fizikai és kémiai sajátságainak alapos ismerete nélkül kielégíteni alig lehet.”

Az akkori iskolákban igen kevés kémia szerepelt, ennek kereteit Ilosvay mindenképpen bővítetteti szerette volna, de még inkább harcolt a kémia rossz módszerrel való tanítása ellen, mert „sokszor a tanítás módja is olyan, mely a zsenge elméjű ifjúságban a kémia iránt nagyobb ellenszenvet, mint lelkesedést kelt”.

Cikkeiből is, előadásaiból is az a meggyőződés sugárzik ki, hogy a „tényeket kísérletekkel megvilágosítani egyetlen tudománynál sem annyira életkérdés, mint a chemiánál”.

Nagyon lényegesnek tartotta, hogy a legképzettebb vegyészek, a felsőoktatás oktatói részt vegye-

nek az ismeretterjesztésben, „hogyan tanulságot tegyenek a valóságos nemzeti ügy fontossága mellett, másodsorban azért, hogy előadásaikkal példát adjanak a közlendő tárgy kidolgozására”. Ilosvay mindkét vonatkozásban élen járt. 1887-ben 12 vasárnapon át ő tartotta a Természettudományi Társulat legelső Népszerű Természettudományi Kurzusát. Erről az előadás-sorozatáról is, mint minden másról, elmondhatta: „arra törekedtem, hogy kísérleti adatokból jussak el általános következtetésekre”.

A modern didaktika alapelveit olvashatjuk ki azokból a mondataiból, amelyekben a hallgatóságának az önálló ismeretszerzés

útját javasolja: „használd érzékszerveidet, azaz szemlélj, megfigyelj; ha az anyagon végbemenő változásokat, a tüneteményeket nem jól láttad, ismételd, vagy ha nem láttad és megcsinálhatók: csináld meg, azaz kísérletezz, a kísérlet eredményeiként nyert tények között keress összefüggést, azaz az egyesekből kiindulva általánosíts; és végre igyekezzél a tényeket megfejteti, megmagyarázni”.

Ilosvay könyvei ma is meglepnek a kísérletek gondos leírásával és még gondosabb kiértékelésével. A kísérletek is figyelemre méltóak.

Több olyan közleményét ismerjük, amelyben valamilyen jelenség szemléltetésére a reá jellem-

ző gondossággal kidolgozott előadási kísérleteket ismertetett.

Egyike ezeknek igen sok iskolában nyert alkalmazást: *Nitrogén és oxigén közeliítő meghatározása a levegőben*. Ezt a kísérletet a levegő alkotórészeinek bemutatására alkalmazott klasszikus, üvegharagos eljárás helyébe javasolta, az ugyanis számos hibaforrást rejt magában és a harang átmérőjének egyenlensége miatt még szerencsés esetben sem láttatja helyesen a térfogatcsökkenést.

Ilosvay e helyett egy szélesebb üvegcsövet alkalmazott, amelyben elektromos gyújtással foszfort égetett el. A képződött foszfor-oxidot elnyeli a víz, kihűlés

és a folyadékmérő kiegyenlítése után elég pontosan megfigyelhető az eltűnt oxigén térfogata.

Ilosvay alapossága e kísérlet során is bebizonyosodott. Megvizsgálta a megmaradt nitrogént, és felfigyelt arra, hogy abban még másnap is egy kevés foszfortartalmú gőzt kapott, ami az ezüst-nitrátot redukálja, azt viszont ő sem tudta megállapítani, hogy mi lehet ez a gőz: elemi foszfor, foszfor-trioxid vagy esetleg a foszfor valamely alacsonyabb oxidja.

Ekkor közölte azt a kísérlet-sorozatát is, amely a hidrogén-klorid szintézisére, disszociációjára és felbontására vonatkozott.



Hidrogén-kloridot klórnak hidrogénben való égetésével kapott úgy, hogy a hidrogén feleslegben legyen, ez esetben ugyanis nem marad szabad klór, amely a lakmuszt elroncsolná.

A *hidrogén-klorid analízisére* vonatkozóan javasolta, mutassák be, hogy nátrium-amalgámmal egy térfogat hidrogén-klorid gázból fél térfogat hidrogén lesz (a klórt ugyanis megköti a nátrium mint nátrium-kloridot).

A kémiaoktatás módszertanával elsősorban a „szabadoktatás” vonatkozásában foglalkozott. Néhány megállapítása máshol is érvényes, érdemes idéznünk, hogy ezzel is szemléltessük jó meglátásait:

„A tanítási anyagot úgy kell kiválogatni és csoportosítani, hogy a tárgyalás mindig valami közérdekű gyakorlati föladatból induljon ki és bizonyos számú tény megállapítása után lehessen valami általános érvényű tételt vagy törvényt levezetni.”

„Általában nem sok, de gyakorlatilag értékes tényt kell megismertetni.”

„A folytonosan változó föltevéseket, kiforratlan elméleteket” kerülni kell.

„Ami a természetben a Nap, a nemzetek életében az a műveltség. Az is, ez is energiaforrás... Merénylet volna a nemzet ellen, ha energiaforrásának növekedését nem siettetnők.”

A kémia mai magyar történészei úgy tekinthetnek Ilosvayra, mint aki a legtöbbet tette a kémia történeti szemléletének elterjesztéséért, és aki önálló tudománytörténeti kutatással a későbbieknek jó példát szolgáltatott.

Ilosvay a kémia történetében az oktatásnak a segítőjét látta. Meggyőződött arról, hogy az oktatásban az ún. történeti út, a fogalmak kialakulásának krónikája egyben a legkönnyebben járható út a logikus gondolkodásra való rávezetésben is.

Egyik volt tanítványa a nekrológjában elmondotta: „Előadásaiban nagy súlyt helyezett arra,

hogy a fogalmak történeti fejlődéséről is számot adjon; mivel a jelen és a múlt eszméi között feltüntetett különbség, az eszmék megtisztulásának folyamata nagy mértékben fokozza a kutatás iránt nyilvánuló érdeklődést, és tiszteletet biztosít a nagy fáradsággal kivívott sikernek.”

Ilosvay első könyve (*A chemia alapelvei*) ma közel százéves, de azért olyan különlegesen tiszta, érthető, a tényeket általában helyesen értelmező ma is, mert az előbbiekben említett szilárd kísérleti alapon kívül minduntalan a természet megismerésének múltjába nyúlik vissza, s nyugodtan hordozhatta volna ezt a címet:

A kémiai megismerés története napjainkig.

Kora legjelentősebb kémiai tudományágának fejlődése ismerhető meg egy 1892-es dolgozatából (*Szénvegyületek mesterséges előállítása és synthesise*). Szinte nem is tudjuk, a szakismeretközlő (oktató) vagy tudománytörténeti művek közé soroljuk-e ezeket a munkáit, s csak egyet mondhatunk bizonyosan, hogy a múlt és jelen ismereteinek ilyen gyümölcsöző mesteri összeötvözésével ritkán találkozunk.

Ilosvay nevet szerzett önálló kutatáson alapuló tudománytörténeti jellegű cikkeivel is.

Legfontosabb ezek közül az, amelyben a Nyulas Ferenc erdé-

lyi orvos, vízanalitikus életére és működésére vonatkozó adatokat összegzi, s egyben értékeli a kiváló orvos-vegyész működését, amellyel „nemcsak büszkélkedhetünk, de példát is meríthetünk belőle”. Nemcsak Nyulas nyomtatott műveit böngészte át, hanem levéltári kutatásokat is végzett, illetve végeztetett.

Nem riadt viszont vissza attól a feladattól sem, hogy olyan kémikus működését hangsúlyozza, akinek személye egyébként nem volt rokonszenves Magyarországon. A szabadságharc joggal vitatott szerepű fővezérének, az akkor még életben levő Görgey Artúrnak mint kémikusnak érdemeit

azzal akarta hangsúlyozni, hogy lefordította és kiadta 1848-as szer-  
ves kémiai cikkét, ezzel támasztva  
alá azt az értékelést, amelyet Gör-  
gey kémikusi szerepléséről Than  
Károly adott pár évvel azelőtt.

Örült, ha hazánkiai tudomá-  
nyos eredményeire valahol kül-  
földön felfigyeltek. Így ő tudó-  
sított először arról, hogy a kora-  
beli matematika egyik külföldi  
vezető tekintélye Bolyai János  
munkásságát nagyra értékelte.

Helyesen látta, hogy a törté-  
neti szemléletet kell alkalmazni  
nemcsak a régmúlt eredményei-  
nek felmérésénél, hanem a tegnap  
és a ma tudományának értékelé-  
sében is. 1915-ben az előző 45

év hazai természettudományának fejlődéséről beszélt, elsősorban a biológiai és orvostudományi eredményekkel foglalkozva, túlzott szerénységből nem érintve a kémikusok, közte a saját, ugyancsak méltán világhírű kutatásait.

Ugyanígy a közelmúltról szólnak azok az értékelések, amelyeket akkor még élő vagy már elhunyt tanáraitól, ismerőseiről írt. Tudománytörténeti alaposság és elfogulatlanság jellemzi ezeket az írásokat.

Megkapó, hogy ezekben az írásokban az objektív hangot hogyan töri át olykor az érzelem, elsősorban a hála és tisztelet mé-



lyen átérzett hangja: „A szellemnek . . . az igazság iránt önkéntelenül megnyilvánuló tisztelete oltja belénk az igazságok oktatói, megállapítói és apostolai iránt való hódolatot” — írja egy helyen.

Ez a hódolat mutatkozott meg elsősorban Than Károly iránt, akinek előadásain határozta el, hogy elindul az ő általa mutatott pályán.

Ilosvaynak jutott 1908-ban az a szomorú feladat, hogy tanára és példaképe elhunytát jelentse a magyar kémikus társadalomnak, és ő vállalkozott arra is, hogy 1912-ben az MTA „ünnepélyes közös ülésén” Than Károly volt másod-

elnökről egy klasszikusan szép és alapos tanulmányban megemlékezzék.

Másik volt professzoráról, Lengyel Béláról is nagy szeretettel emlékezett meg, de óvakodott attól, hogy külföldi nagyságokhoz mérje. „Ez az eljárás se nem igazságos, se nem méltányos.” Különös elismeréssel szólt viszont Lengyelnek a természettudományos ismeretek terjesztése és népszerűsítése terén végzett munkájáról, előadásainak szép, magyaros nyelvezetéről és főleg szép és biztos kísérleteiről.

Idősebb műegyetemi professzor-társát, a kémiai technológia tanárát, Wartha Vincét (1844—1914)

is ő méltatta ravatalánál a műegyetemen és az akadémián egyaránt.

Igen értékes az az akadémiai emlékbeszéde, amelyet Szily Kálmánról, a neves fizikusról tartott, aki a természettudományos kutatás megszervezésével és a Természettudományi Közlöny alapításával a kémiának is olyan sok segítséget, fáradhatatlan aktivitásával magának Ilosvaynak olyan szép példát adott.

Hasonlóan tudománytörténeti jellegűek a külföldi útja során megismert tudósokról szóló megemlékezései.

A „soha meg nem szűnő hála” hangján búcsúztatta R. Bunsent.

Azok az írásai, amelyekben párizsi mesteréről, M. Berthelot-ról szóltak, példát mutattak, hogyan lehet történeti szemléletben írni a saját élményeket, emlékeket bőségesen tartalmazó közelmúltról.

Olyan tudósokról is megbízható képet nyújtott, akiket személyesen nem ismert ugyan, de hatásukat a kémiában érzékelté, éppen ezáltal minden megemlékezésében egyéni hangját fellelhetjük. Megmutatkozik ez abban, hogy függetleníteni tudta magát a nálunk abban az időben szinte egyeduralkodó német szakirodalomtól. Megírta pl. a prioritási vita kellős közepében, hogy a periódusos rendszer alapgondola-

ta „kizárólag Mendelejevé, míg tagadhatatlan érdemei vannak a rendszer kifejlesztésében Meyer Lothar-nak és Newlandsnek”, pedig a németek L. Meyer elsőségét igyekeztek bizonygatni (helyenként még napjainkban is).

Rendszeresen megemlékezett a kémiai Nobel-díjasokról. A sort Adolf Baeyerrel (1835—1917) nyitotta meg, akit személyesen is ismert.

Személyesen nem ismerte W. Ostwaldot, akivel kapcsolatban nem hallgatta el, hogy „szárnyaló fogalmazványai között ne volnának kicsinyes dolgok is”, de hozátette: „A Nap azért, mert foltjai vannak, mégiscsak Nap”.

Ilosvaynak talán ezek a cikkei, talán inkább az oktatásban alkalmazott történeti szemlélete fogta meg tanítványát, később tanársegédjét, majd adjunktusát, Szathmáry Lászlót, s így vált belőle a kémia-történet nagyszerű hazai kutatója.

Ilosvaynak az előbbieken megemlített szép és alapos megemlékezései elsőrangú forrásai a tudománytörténeti kutatásnak. Helyesen jegyzi meg azonban Szabadváry, hogy „a sors iróniája, hogy róla csupán hevenyészett megemlékezés látott napvilágot”.

## VÉGSZÓ

Az előbbi lapokon felvázoltuk azokat a tényezőket, amelyek Ilosvay Lajos életére és működésére jellemzőek. Az újabb kutatásoktól még további adatok felszínre kerülését várhatjuk. Úgy hisszük azonban, hogy már ennyi is elég Ilosvay reális értékeléséhez. Nem kívántuk ezt az embert emberfölötti lénynek bemutatni, hiszen nem is volt az. Megállapíthattuk azonban, hogy — Zemp-lén szavaival — „megbízhatóság, kötelességérzet, szorgalom, töretetlen akarat, a mindig szép és

jó után való törekvés” jellemezték őt, és hogy együtt látva sokoldalú munkásságát, jogunk és kötelességünk Ilosvay Lajost egyszer s mindenkorra a magyarországi kémia egyik legjelentősebb alakjaként számon tartani és emlékét megőrizni.





## BIBLIOGRÁFIA

ILOSVAY LAJOS FONTOSABB MŰVEI

### *Könyvek*

- A torjai Büdös-barlangról.* Népszerű Természettudományi Előadások Gyűjteménye. VIII. 48. füzet. Bp., 1885. 50. Részlet: Gyógyszerészeti Közlöny 1885. 610—612.
- A chemia alapelvei.* Bp., 1888. XV + 448.
- A torjai Büdös-barlang levegőjének chemiai és fizikai vizsgálata.* Bp., 1895. 63. Részlet: Gyógyszerészeti Közlöny 1895. 610—612.
- A Balaton vizének chemiai viszonyai.* A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei. I. 6. rész. Bp., 1898. Ugyanaz németül: Wien, 1898. 32.
- Bevezetés a szerves chemiába. I. Szénhidrogének.* Bp., 1905. I—X. és 304. Részletek: Természettudományi Közlöny 1905, 746—761., Egészség 1906. 14—17. Univerzum V. (1911) 242—251.

*Folyóiratcikkek*

*Adatok az oxysulfocarbaminsavas ammonium sajátságaihoz és az oxysulfocarbaminsavas kalium előállítás módja. (Tudori értekezés.) Bp., 1875.*

*A luhii Margit-forrás vegyi elemzése. Matematikai és Természettudományi Közlemények XV. (1878) 137–144.*

*A buziási József-forrás vegyi elemzése. Értekezések a természettudományok köréből V.. (1878) 10. sz. 30–35.*

*Az elemek összetettségéről. Természettudományi Közlöny 1879. 238–242.*

*Az ozon folyósítása és színe. Uo. 1880. 467–468.*

*A budapesti világítógáz chemiai elemzése. Uo. 1880. 13–25.*

*Adatok a carbonylsulfid-szénélegkéneg-physikai sajátságaihoz. Értekezések a természettudományok köréből X. (1880) 1. sz. 3–12. Ugyanaz franciául: Bulletin de la Société Chimique 1880. 293–296.*

*Sur les sels doubles préparés par fusion. Comptes rendus 1882. (M. Berthelot-val)*

*Caractères et rôle des sels doubles formés par fusion. Comptes rendus 1882.* (M. Berthelot-val)

*A chemiai rokonság és a thermochemia.* Természettudományi Közlöny 1883. 289—303.

*A terméskén képződési feltételei.* Földtani Közlöny 1884. 38—41. és németül 147—151.

*A tudományos chemia állapotáról külföldön és hazánkban.* Természettudományi Közlöny, 1884. 446—458. és 481—496.

*Kísérletek chemiai előadásokhoz.* Uo. 1884. 168—172.

*Előadási kísérletek.* Vegytani Lapok 1885. 49—53.

*Külföldi múzeumokról és kiállításokról.* Természettudományi Közlöny 1886. 65—78. és 116—128.

*Egy régi magyar természettudós.* Uo. 1888. 296—303. és 353—362.

*Nitrogén és oxigén térfogatának közelítő meghatározása levegőben.* Pótfüzetek a Természettudományi Közlönyhöz 1888. 41—42.

*A hydrogénchlorid (sósav) synthesise és dissociációja.* Uo. 1888. 142—143.

*A hidrogénchlorid (sósav) felbontása nátriumamalgámmal.* Uo. 1888. 143—144.

*Az égés melléktermékeiről.* Természettudományi Közlöny 1889. 119—137. és 167—181.

*Études chimiques.* Mathematik und Naturwissenschaft. Berichte aus Ungarn 1889. 396—456.

*Képződik-e ozon, ha a Bunsen-féle gázlámpa lángját ráfúvott levegővel lehűtjük? Van-e a láng közelében ozon? Pótfüzetek a Természettudományi Közlönyhöz* 1890. 89—91.

*Képződik-e az izzó platina körül ozon?* Uo. 1890. 91.

*A nem hidrogénhez kötött kén kimutatása.* Uo. 1890. 91—92.

*Ozon-képződés lánglehűtés közben. Van-e rendszeren az égő láng közelében ozon?* Uo. 1890. 139—142.

*A Sarolta ásványos víz chemiai elemzése.* Földtani Közlöny 1890. 394—398. és németül 493—443.

*Adalék az ásványos vizek összetételének megváltozásáról.* Uo. 1890. 388—494. és németül 434—439.

*A levegőben égéskor keletkező nitrogéntartalmú melléktermékek meghatározásáról.* Matematikai és Természettudományi Értesítő 1892. 207. Kivonata: Akadémiai Értesítő 1892. 604.

*Szénvegyületek mesterséges előállítása és synthesie.* Emlékkönyv a kir. m. Természettudományi Társulat félévszázados jubileumára. Bp., 1892. 382—393.

*Dr. Nendtvich Károly.* Vasárnapi Újság 1892. 506—507. és Gyógyszerészeti Közlöny 1892. 29—30. szám.

*A budai keserűvizek eddig ki nem mutatott alkatrészei.* Pótfüzetek a Természettudományi Közlönyhöz 1892. 81—84.

*A szerves chemia hajdan és most.* Uo. 1893. 49—60. és 97—107.

*Adalékok a káliumnitrit, általában nitritek tárgyas elemzéséhez.* Uo. 1893. 184—185.

*Okszerű táplálkozás.* Természettudományi Közlöny 1893. 281—301.

*A levegőben égéskor keletkező nitrogéntartalmú melléktermékek mennyiségi meghatározása.* Értekezés a természettudományok köréből. XXIII. 1. sz. 41.

- Budapest ásványos vizei és fürdői.* Az Osztrák—  
Magyar Monarchia írásban és képen.  
Magyarország III. Bp., 1893. 501—516.
- Lavoisier emléke.* Természettudományi Köz-  
löny 1894. 353—377. Ugyanaz: Akadé-  
miai Értesítő 1894. 375—398.
- Über das in der Luft und in dem atmosphäri-  
schen Niederschläge vorkommende Wasser-  
stoffhyperoxid.* Berichte der deutschen  
Chemischen Gesellschaft 1894. 920—  
925.
- Dosage de l'ammoniaque par le colorimètre.*  
*Dosage de l'acide azoteux par le colorimètre.*  
*Dosage de l'acide azotique et de l'acide*  
*azoteux par le colorimètre.* Bulletin de la  
Société Chimique de Paris 30. Série.  
1894. 216—226.
- Dosage des produits secondaires de l'azote formés*  
*pendant la combustion dans l'aire.* Uo. 1894.  
272—286.
- Az ozon és ammonia egymásra hatásakor kelet-  
kező termékekről.* Magyar Chemiai Folyó-  
irat. 1895. 26—29. Ugyanaz németül:  
Berichte der Deutschen Chemischen  
Gesellschaft 1895. 30—33.

- A hydrogenperoxyd új kémlőszerei.* Magyar  
Chemiai Folyóirat 1895. 65—71.
- A hydrogenperoxyd és salétromsav hatása egy-  
másra nagyon híg oldatban.* Magyar Che-  
miai Folyóirat 1895. 40—42.
- Nendtvich Károly emlékezete.* Akadémiai  
Értesítő 1895. 673—686.
- Adalék a levegő összetételéhez.* Matematikai  
és Természettudományi Értesítő 1895.  
202—204.
- Néhány szó Berthelot-ról, a franczia köztársas-  
ság külügyminiszteréről.* Vasárnapi Újság  
1895. 777—778.
- Új adat a budai keserűvizek ismeretéhez.* Föld-  
tani Közlöny 1896. 237—243. és néme-  
tül 293—300.
- Than Károly chemiája.* Budapesti Szemle  
1897. 139—143.
- A Margit-alkalifém-hydrocarbonátos víz újabb  
chemiai elemzése és képződésének körülmé-  
nyei.* Földtani Közlöny 1898. 357—366.  
és németül 376—382.
- Jelentés az atomsúly megállapítására kiküldött  
német bizottság javaslatáról.* Magyar Che-  
miai Folyóirat 1899. 4—5.



- Acetylen kimutatásához ammoniás cupro-oldat készítése hydroxyl-amminnal.* Uo. 1899. 97–99. Ugyanaz németül: *Berichte der Deutschen Chemiker Gesellschaft* 1899. 2697–2699.
- A hydrazinnal készített ammoniás cuprooldat sajátságai. Réztükör csinálás.* Magyar Chemiai Folyóirat 1900.
- Bunsen Robert Vilmos.* Magyar Chemiai Folyóirat 1900. 113–116.
- A műszaki chemia hazánkban.* Természettudományi Közlöny 1900. 545–556. Ua.: *A vegyészi pályáról.* Magyar Egyetemi Szemle 1900. 81–90.
- Doctor rerum technicarum.* Budapesti Napló és németül *Pester Lloyd* 1901. ápr. 18.
- Emlékezés Berthelot 50 éves jubileumára.* Magyar Chemiai Folyóirat, 1902. 8–11.
- Than Károly 40 éves egyetemi nyilvános rendes tanárságának megünneplése alkalmából.* Magyar Chemiai Folyóirat, 1902. 97–99.
- Ugyanaz: *Universum* III. (1907) 106–109.
- Más idők, más erkölcsök.* Erő 1902. okt. 3.
- Az elméleti chemia újabb haladásáról.* Magyar Chemiai Folyóirat, 1905. 1–2.

*Baeyer Adolf.* Természettudományi Közlöny  
1906. 23—28.

*A szén vegyületei oxigénnel.* Pótfüzetek a  
Természettudományi Közlönyhöz, 1906.  
127—129.

*Moissan Henri.* Természettudományi Köz-  
löny 1907. 252—256.

*Mendelejev Dimitri Ivanovics.* Uo. 1907.  
317—326.

*Az elemek átváltozásáról.* Uo. 520—525.  
Ugyanaz: M. Orvosok és Természet-  
vizsgálók pozsonyi vándorgyűlése. 1907.  
228—235.

*A kókuszdíóolaj szilárd és folyékony zsírsav-  
jairól.* Magyar Chemiai Folyóirat 1907.  
113—116. 129—133. és 145—149.

*Mérgek a háztartásban.* Egészség-naptár 1907.

*A természettudományoknak, különösen a ké-  
miának tanításáról a szabad tanítás iskolá-  
jában.* Népművelés 1907. 484—495.  
Ugyanaz: A szabadtanítás Pécsen 1907-  
ben tartott magyar országos kongresszus  
naplója. 1908. 239—252.

*A szerves chemia némely sikerei és sikertelen-  
ségei.* Természettudományi Közlöny 1908.

Ugyanaz: Emlékkönyv Beöthy Zsolt születésének hatvanadik fordulójára. Bp., 1908. 599–608.

*Than Károly 1834–1908.* Magyar Chemiai Folyóirat 1908. 113–114. Ugyanaz: Gyógyszerészi Közlöny 1908. 445–448. és Cukoripar, 1908. 1–2.

*Than Károly.* Természettudományi Közlöny 1908. 441–452.

*Poincaré véleménye Bolyai Jánosról.* Uo. 1909. 327–328.

*A hydrokénessav, illetőleg a zinkhydro-sulfit néhány alkalmazása. Molybdénkék, kékszínű wolframtartalmú termék, uranohydro-sulfit.* Matematikai és Természettudományi Értesítő 1909. 599–621.

*A Természettudományi Társulat.* Pesti Napló 1909. 1. sz.

*A kolloidok természettudományi jelentősége.* Természettudományi Közlöny 1910. 689–708. Ugyanaz: Magyar Orvosok és Természetvizsgálók Miskolci Vándor-gyűlése. 1910. 133–188.

*Ostwald Frigyes Vilmos.* Természettudományi Közlöny 1910. 35–39.

*A kékszínű molybdaenoxyd két új módosulatáról.* Matematikai és Természettudományi Értesítő, 1910. 472—476. (Scheitz Pállal)

*A magyar vegyészek első országos kongresszusa.* Magyar Cukoripar 1910. 3—4.

*A testi nevelés ügye.* Egészség 1911. 189.

*Than Károly másodelnök emlékezete.* MTA elhunyt tagjai fölött tartott emlékbeszéddek XVI. 1. sz. 31. Kivonatosan: Vegyészeti Lapok 1912. 183—187. és Gyógyszerészeti Értesítő 1912. 381—385, 810—813., 830—832., 851—852. és 1913. 21—23.

*A szagot előidéző vegyületek chemiai szerkezetéről.* Magyar Orvosok és Természetvizsgálók veszprémi vándorgyűlése. 1912. 166.

*Az elemek keletkezése, fejlődése és átváltozása.* Természettudományi Közlöny 1912. 670—692. Ugyanaz: Magyar Orvosok és Természetvizsgálók veszprémi vándorgyűlése, 1912. 166—167. Kivonatosan: Universum VI. (1913) 51—58.

*Emlékbeszéd Berthelot Marcelin k. tag fölött.* MTA elhunyt tagjai fölött tartott em-

- lékbeszédék. XX. 1912. 113—132. Ugyan-  
 az franciául: *Revue de Hongrie* 1914.  
 262—287.
- Beszámoló beszéd... Magyarlápóson.* Bp.,  
 1912. 14.
- Kalecsinszky Sándor emlékezete.* Földtani  
 Közlöny 1912. 232—242. és németül:  
 258—270.
- Csekély mennyiségű molybdénsav kimutatása  
 molibdénkék alakban.* Magyar Chemiai  
 Folyóirat 1913. 95—96.
- Csekély mennyiségű wolframsav kimutatása  
 zinkhydrosulfitos oldattal.* Uo. 96.
- Molybdaenkék.* Uo. 157—160.
- A hydrosulfitok, különösen a zinkhydrosulfit  
 hatására végbemenő anorganikus reakciók  
 összefoglalása.* Uo. 1755.
- Kékszínű wolframtartalmú termék.* Uo. 1913.  
 186—187.
- Wartha Vince.* Budapesti Szemle 1914. 141—  
 144.
- A természettudományok fejlődésének főbb moz-  
 zanatai az utolsó 45 év alatt.* Természet-  
 tudományi Közlöny 1915. 137—154.  
 Ugyanaz: *Universum* VIII. (1918) 32—

56. Ugyanaz franciául: *Revue de Hongrie* 1917. 7—28.
- Emlékbeszéd Kosutány Ferenc ravatalánál.*  
Akadémiai Értesítő 1915. 111—112.
- Az erdélyi földgáz értékesítése.* Természettudományi Közlöny 1916. 137—149.
- Lengyel Béla emlékezete.* Uo. 1916. 353—367. Ugyanaz: Gyógyszerészeti Közlöny 1916. 773—774., 789—790. és 820—821.
- Lengyel Béla rendes tag emlékezete.* MTA elhunyt tagjai fölött tartott emlékbeszédek XV. 1917. 261—289.
- A robbantószererekről.* Természettudományi Közlöny 1917. 253—272. Ugyanaz: *Universum* IX. (1921) 77—94.
- Az akadémia újabb feladatai.* Akadémiai Értesítő 1918. 269—338.
- Az ellenséges nagy államok természettudományi mozgalmai a chemiai ipar fejlesztése érdekében.* Természettudományi Közlöny 1918. 145—167.
- Áldozzunk a Magyar Természettudományi Társulat jövőjének biztosításáért.* Uo. 1918. 669—672.

*A radioaktív kutatások eredményei megíngatták-e az elemekről kialakult nézeteinket.*

Uo. 1920. 129—138.

*A szagos anyagokról, osztályozásukról és kémiai összetételükről.* Magyar Chemikusok Lapja 1920. 35—37., 1921. 3—4., 35—38.

*A chemia-ásványtani szakosztály vázlatos története.* Magyar Chemiai Folyóirat 1920. 1—9.

*Közművelődésügyünk és természettudományi állapotunk.* Természettudományi Közlöny 1920. 10—20.

*A szag és a kémiai összetétel közötti kapcsolat.* Matematikai és Természettudományi Értesítő 1921. 182—193. Ugyanaz: Magyar Chemiai Folyóirat 1921. 18—34.

*Wartha Vince.* A József Műegyetem 1918—1919. tanév megnyitásakor tartott beszéd. 1921. 43—65.

*Csonka-Magyarország táplálóanyag-szükséglete.* Természettudományi Közlöny 1922. 257—270.

*A rádiumemanáció vagy niton, mint a XX. századi bölcsek köve.* Uo. 1922. 129—139.

- Egészséges táplálkozás biztosítása egységes élelmiszertörvénnyel.* Uo. 1923. 129—137.
- Terméketlen szikeseink megmentése.* Uo. 1924. 129—137.
- Nagyszigethi Szily Kálmán [1838—1924].* Uo. 1924. 321—330.
- Dr. Semsey Andor emlékezete.* Uo. 1925. 138—150.
- Mérges gázok és gőzök a háború szolgálatában.* Uo. 1925. 217—240.
- Dr. Semsey Andor t. tag emlékezete.* MTA elhunyt tagjai fölött tartott emlékbeszédok XIX. 2. szám 1925. 24.
- Tudománymentő bizottság. Természettudományi kongresszus.* Természettudományi Közlöny 1926. 145—151.
- A tihanyi biológiai állomás alapkövetésének alkalmából.* Uo. 1926. 457—452.
- A Magyar Chemiai Folyóirat 32. évfolyamának újraindítása alkalmából.* Magyar Chemiai Folyóirat 1926. 1—2.
- A tudományos chemiai kutatás múltja, jelene és jövője hazánkban.* A természet-, orvos-, műszaki és mezőgazdaságtudományi országos kongresszus munkálatai. Bp., 1926.



*A Kir. Magyar Természettudományi Társulat vázlatos története 1892—1916-ig. A Természettudományi Társulat Évkönyve 1927. 33—85.*

*A tenger mint az arany és az ezüst lelőhelye. Természettudományi Közlöny 1927. 249—253. Ugyanaz: Az Erzsébet Népkadémia működése 1923. júl. 1-től 1926. jún. 30-ig, 1927. 8—12.*

*A kémiai és bakteriológiai fegyverek szerepe a múlt és jövő háborújában. Uo. 1927. 177.*

*Az anyag egysége és az elemek átváltoztatására irányuló kísérletek. Uo. 1927. 361—369.*

*Ugyanaz: Akadémiai Értesítő 1928. 97—107. Berthelot Marcelin. Természettudományi Közlöny 1928. 49—57.*

*Emlékezzünk régiekről. Uo. 1928. 233—242.*

*Mit tudunk kémiai szempontból a vitaminokról? Uo. 1928. 313—324.*

*A népművelés korszerűsége, jelentősége és törvény útján való rendezésének szükségszerűsége. Uo. 1928. 650—652.*

*Az ókori Egyiptom némely csodái mai világításban. Uo. 1929. 241—253.*

*Visszatekintés. Uo. 1930. 161—162.*

*A természet védelme külföldön és hazánkban.*

Uo. 1930. 257—273.

*Wartha Vince 1. tag emlékezete.* MTA elhunyt tagjai fölött tartott emlékbeszédek XX.

17. szám 1930. 39.

*Az Országos Természettudományi Tanács alakuló ülése.* M. Chemiai Folyóirat 1931.

1—2.

*Az Országos Természettudományi Tanács megalakulása.* Természettudományi Köz-  
löny 1931. 65—67.

*Dalton atomsúlyaitól Soddy izotópjaiig.* Uo.  
1931. 193—200.

*Ki volt a foszforos gyufa feltalálója.* Uo. 1931.  
622—623.

*Az izotópok az atomokra vonatkozó újabb taní-  
tások megvilágításában.* Uo. 1932. 145—152.

*Id. Szily Kálmán emlékezete.* MTA elhunyt tagjai fölött tartott emlékbeszédek XXI.  
21. szám 1933. 36.

*Moissan.* Akadémiai Értesítő 1933. 455.

*Valóság és álom.* Természettudományi Köz-  
löny 1933. 145—150.

*Néhány szó a természettudományos kutatásról  
hazánkban és külföldön.* Uo. 1934. 193—198.

*Semsey Andor, a Magyarországot érdeklő tudományok, különösen a természettudományok bőkezű pártfogója születése 100-ik évfordulója emlékezetére. Akadémiai Értesítő 1934. 322—339.*

*Az íz és a kémiai összetétel közötti kapcsolat. Természettudományi Közlöny 1935. 182—193.*

*Az íz és a kémiai összetétel közötti kapcsolat (II) Uo. 1936. 161—173.*

#### AZ ILOSVAY LAJOSSAL FOGLALKOZÓ IRODALOMBÓL

PETROVAY GYÖRGY: Az Ilosvay-család lezármazása. Turul 1896. 19—27., 66—75. 97—110., 157—180.

HANKÓ VILMOS: Ilosvay Lajos. Gyógyszerészi Közlöny 1911. 507—509.

VÁSÁRHELYI LÁSZLÓ: Ilosvay. Vegyi Ipar 1921. 21. sz. I.

EMSZT KÁLMÁN: Dr. nagyilosvai Ilosvay Lajos emlékezete. Földtani Közlöny 1936. 14—22.

- LENHOSSÉK MIHÁLY: Megemlékezés Ilosvay Lajos ig. és tt. tag elhunytáról. Akadémiai Értesítő 1936. 283–285.
- PLANK JENŐ: Dr. nagyilosvai Ilosvay Lajos. Technika 1936. 129–130.
- ZEMPLÉN GÉZA: Ilosvay Lajos. Természettudományi Közlöny 1936. 561–566.
- MÉREI KÁLMÁN: Ilosvay Lajos (1851–1936). Fizikai és Kémiai Didaktikai Lapok VIII. (1937) 1–6.
- ZIMMERMANN ÁGOSTON ELNÖKI MEGNYITÓJA. Természettudományi Közlöny 1937. 217–221.
- GOMBOCZ ENDRE: A királyi Magyar Természettudományi Társulat története (1841–1941). Bp., 1941.
- SZABADVÁRY FERENC: Általános és analitikai kémiai tanszék. A Budapesti Műszaki Egyetem centenáriumi évkönyve. Bp., 1972. 47–66.
- TÁPLÁNYI ENDRE: A műszaki tudományok gyógyszerész művelői IV. Ilosvay Lajos. Gyógyszerészet 1974. 145–148.
- SZŐKEFALVI-NAGY ZOLTÁN: Ilosvay Lajos. Magyar Vegyészeti Múzeum kiadványai 13. Várpalota, 1976.



A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó  
igazgatója

Felelős szerkesztő: Róbert Zsófia

Műszaki szerkesztő: Érdi Júlia

Terjedelem: 9,1 (A/5) ív + 1 db melléklet

AK 1338 k 7880

HU ISSN 0133-1884

78.4743 Akadémiai Nyomda, Budapest

Felelős vezető: Bernát György